

Abril 1998

Documento de Trabajo

9803

**LA INDUSTRIA DE CONSTRUCCIÓN
DE MATERIAL FERROVIARIO.
UNA APROXIMACIÓN HISTÓRICA**

**Francisco Cayón García y
Miguel Muñoz Rubio (*)**

(*) Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

Programa de Historia Económica
FUNDACION EMPRESA PUBLICA. Pza. Marqués de Salamanca, 8. 28006 Madrid.
Tfo.: (91) 577 79 09 - (91) 578 24 50; Fax: (91) 575 56 41
programa.historia@funep.es

INDICE

INTRODUCCIÓN	2
1.- ORIGENES Y CONSOLIDACIÓN DEL SECTOR (1860-1936)	6
1.1.- Los felices años veinte	10
1.2.- El sector industrial ferroviario gran beneficiario de la política estatutaria.....	16
1.2.1.- El material de tracción	19
1.2.2.- El material remolcado	31
2.- LA RECONSTRUCCIÓN DEL FERROCARRIL ESPAÑOL (1939-1959)	38
2.1.- La intervención estatal y sus organismos de control.....	38
2.2.- La urgencia de las reparaciones (1939-1945)	43
2.3.- Del bloqueo a la regularización del sector (1946-1959)	47
2.4.- La estructura del sector	59
3.- MODERNIZACION Y REESTRUCTURACION (1960- 1975)	67
2.1.- La adquisición de material por los usuarios.....	71
2.3.- Evolución de la producción	77
2.2.- Actividad exportadora.....	81
2.3.- La estructura del sector	83
4.- LA ADECUACIÓN AL MERCADO INTERNACIONAL (1976 - 1996)	93
3.1.- Evolución del mercado	94
3.2.- La estructura del sector	96
5.- BIBLIOGRAFÍA	109
6.- INDICE DE GRAFICOS Y CUADROS	114

INTRODUCCIÓN¹

El ferrocarril ha sido objeto de estudio desde el mismo momento de su aparición a mediados del siglo XIX. Trabajos de carácter general, estudios específicos de las concesionarias o de RENFE, monografías técnicas del material empleado o de las mercancías y viajeros transportados, descripciones de la arquitectura generada en sus edificios o de su influencia en el urbanismo de las grandes ciudades, y así en un largo etcétera, permiten disponer de una extensa y variada historiografía que ofrece al investigador una amplia apoyatura sobre la que asentar sus trabajos. Sin embargo, quizás por el escaso interés que ha despertado el estudio de la historia empresarial en España hasta tiempos muy recientes, han sido muy pocos los trabajos publicados sobre las empresas dedicadas a la construcción del material móvil ferroviario. Conocemos mucho sobre la vida de las compañías ferroviarias, de sus finanzas, de la construcción de las líneas, de sus tráficos, pero las locomotoras, vagones o coches surgen como algo obvio, que sabemos que están pero no de donde proceden. Y la historia del sector de construcción de material móvil ferroviario se remonta en sus orígenes a la del propio ferrocarril en España. Este Documento de Trabajo pretende ofrecer una visión global de la evolución de estas empresas con el propósito de conocer las permanencias y cambios en la estructura del sector, así como las dificultades registradas para su desarrollo en un mercado dominado por la presencia de muy pocos demandantes, un hecho de gran importancia para entender la historia de esta industria en España.

En efecto, en 1851 se construyeron en España los primeros vagones, apenas tres años después de que entrara en servicio la primera línea férrea. Ciertamente tendrían que pasar algunos años más para que se fabricaran las primeras locomotoras, pero era evidente el interés de algunos talleres por incorporarse a esta nueva industria en la que veían una actividad de futuro en la que invertir sus capitales. Pese a todo, el verdadero desarrollo del sector no se inicia con entidad propia hasta el segundo decenio del siglo XX, cuando las dificultades para aprovisionarse del exterior provocaron una mayor intensidad productiva en las sociedades que ya se habían involucrado en esta actividad. Estos años supusieron también la creación de otras compañías que iban a colaborar decisivamente en una mayor nacionalización en la construcción de este tipo de material, de tal manera que en los años veinte la práctica totalidad del material remolcado y de tracción salía de las factorías españolas. Esto, sin embargo, no quiere decir que los productos obtenidos fueran el resultado del desarrollo de tecnologías propias. Muy al contrario, se trató de un fenómeno

¹ Este trabajo se inscribe dentro de una extensa investigación que pretende sacar a la luz la historia del sector de construcción de material móvil ferroviario y que ha contado con la activa colaboración de la Fundación de los Ferrocarriles Españoles, entidad que otorgó una beca a Francisco Cayón García que hizo factible el inicio del estudio de esta industria.

de asimilación de técnicas exteriores que se difundieron con relativa prontitud, bien mediante el empleo de licencias o por la simple copia de modelos que habían sido adquiridos con anterioridad. Esto afectó con más intensidad a aquellas unidades que exigían de mayores conocimientos técnicos, en especial las locomotoras, ya que en la construcción de vagones la capacidad de las empresas españolas permitió que desde comienzos de siglo fuera posible disponer de modelos propios. Hacia 1920, no obstante, también en la tracción de vapor, la industria nacional se mostraba autosuficiente para cubrir la demanda, si bien los modelos empleados seguían siendo foráneos, introduciéndose únicamente determinadas modificaciones que favorecieran el transporte de las composiciones en una red ferroviaria tan complicada como la española, debido a la difícil orografía del territorio. Con la aparición de la tracción eléctrica y diesel se volverá a repetir la misma circunstancia, aunque en esta ocasión las empresas nacionales únicamente se dedicaron a la construcción de las partes mecánicas de las unidades, siendo los equipos eléctricos normalmente importados, no empezándose su construcción en nuestro país hasta que algunas compañías extranjeras instalaron aquí sus factorías.

Lo que si es posible observar es una evidente continuidad temporal de la estructura de este sector, que únicamente ha conocido una profunda transformación desde finales de la década de 1980. En líneas generales, las empresas dedicadas a estas tareas en los años veinte han continuado desarrollando sus actividades hasta la actualidad, habiendo sido muy pocas las nuevas incorporaciones (probablemente Talgo sea el caso más excepcional) y muy escasos los procesos de concentración. En buena medida, esto ha venido determinado por una estructura en la que unas pocas sociedades tenían capacidad para producir la práctica totalidad de los diferentes tipos de material utilizados, sin una especialización notable, a las que se unían, en un segundo escalón, otras muchas compañías dedicadas básicamente a la fabricación de unidades de menor entidad tecnológica. Esta diversificación productiva, que en general iba más allá del propio sector ferroviario ya que normalmente también se encargaban de otro tipos de productos, era consecuencia de unos pedidos muy irregulares por parte de las compañías ferroviarias que, además, solían consistir en series muy cortas. Esto daba lugar a la imposibilidad de decantarse por la especialización en un tipo concreto de material, pues esto significaría mantener inactivas las instalaciones durante largos periodos de tiempo. Esta circunstancia no solo se mantuvo hasta el año 1941, cuando eran varias las concesionarias, sino que se continuó una vez que había sido creada RENFE, con el agravante de que, al ser un único demandante -los ferrocarriles de vía estrecha eran casi marginales- la industria no podía compensar la falta de pedidos acudiendo a otros usuarios. Por ello, la única salida a esta situación era la búsqueda de nuevos mercados, lo que comenzó a suceder a mediados de la década de los sesenta aunque sólo en los últimos años se haya consolidado esta opción que, en la actualidad, es un elemento fundamental

para la supervivencia del sector ya que hacía el exterior dirige más del 50 por 100 de su producción.

La evolución histórica del sector puede dividirse en cuatro grandes etapas que se analizan en los diferentes epígrafes en los que ha sido dividido este Documento de Trabajo. El primero de ellos comienza con la construcción de los primeros vagones en nuestro país y finaliza en 1939 cuando empiezan a realizarse las primeras operaciones para recuperar el material que había quedado inutilizado por la guerra. En esta etapa se observan dos periodos claramente diferenciados. Hasta la primera guerra mundial, aunque buena parte de las empresas características del sector ya habían sido creadas todavía tenían una participación menor en el aprovisionamiento de las compañías ferroviarias. A partir de ese momento, las fábricas nacionales fueron capaces de abastecer por completo a la demanda -a excepción de los motores eléctricos y diesel- y el sector se consolida en una estructura que se va a mantener hasta los años ochenta.

Después de la guerra, con la creación de RENFE, el mercado encontró un nuevo interlocutor que va a permitir una paulatina unificación del material, algo reiteradamente solicitado por una industria que, con anterioridad, necesitaba disponer de un elevado stock de piezas para poder atender a las múltiples tipos de vehículos en servicio. Sin embargo, la irregularidad de los pedidos y la cortedad de las series seguirá siendo un problema para el óptimo desarrollo del sector. Además, la imperiosa necesidad de reparar un elevado número de unidades va a dar lugar a que la construcción de nuevo material ocupase en los primeros años un lugar secundario. Lo cierto es que tampoco las compañías se encontraban en las condiciones óptimas para desarrollar nuevos productos, entre otras razones porque no disponían de buena parte de las materias primas necesarias. El estallido de la segunda guerra mundial y el posterior bloqueo iban a impedir una más rápida recuperación tanto de las propias instalaciones como de un material ferroviario que daba claras muestras de obsolescencia. Hubo que esperar a los años sesenta para que la industria pudiera retornar a unos niveles productivos competitivos, lo que coincidió con un periodo de menor intervención estatal en el sector. Se iniciaba así una nueva etapa en donde la tradicional irregularidad en las adquisiciones de los usuarios iba a provocar que la industria comenzase la búsqueda de nuevos mercados, introduciéndose básicamente en Latinoamérica y en algunos países árabes y del este europeo. No obstante, las dificultades financieras comenzaron a hacerse presentes para la práctica totalidad del sector, lo que provocó la entrada en el accionariado de alguna de estas empresas de la inversión pública a través del Instituto Nacional de Industria.

La última etapa tiene su inicio en 1975. El cambio político que se produce en el país y la creación de entes territoriales autónomos va a dar lugar a la aparición de una serie de

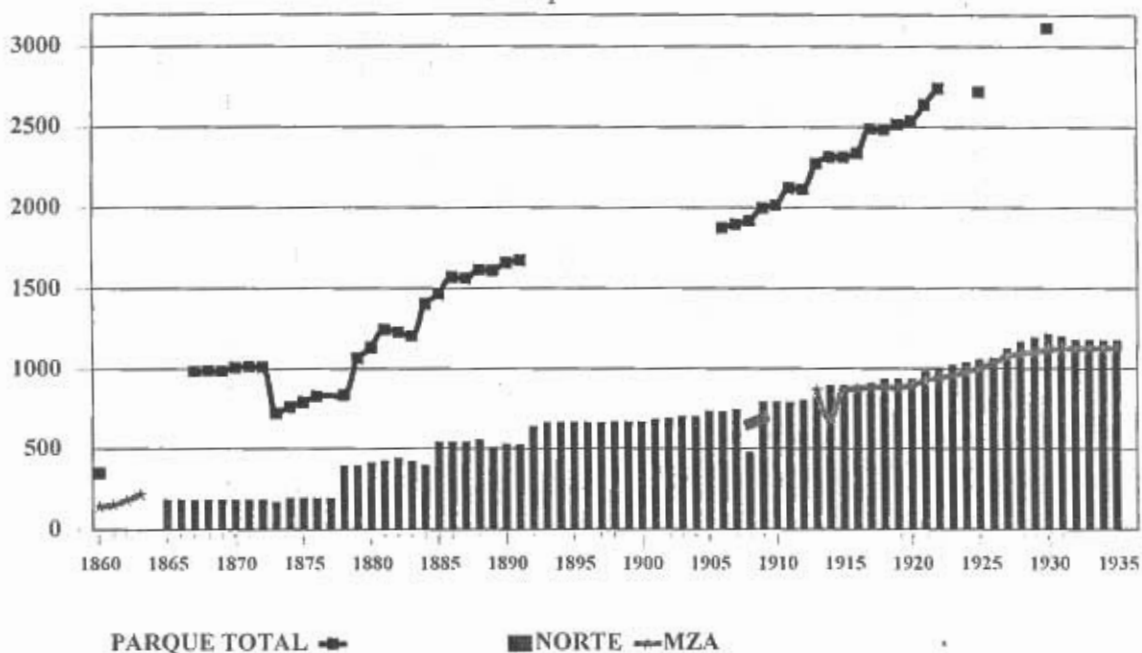
ferrocarriles regionales que, junto con la reactivación de los pedidos por parte de los metropolitanos, van a permitir un mayor dinamismo del sector. No obstante, habrá que esperar hasta finales de los años ochenta para que se produjese una radical transformación de esta industria. Las dificultades económicas que persistían en muchas de estas empresas solo tuvieron solución mediante su incorporación a alguna de las grandes multinacionales que controlaban el mercado europeo y que se introdujeron en el mercado nacional mediante los contratos suscritos para la construcción de la primera línea de alta velocidad española. A partir de ese momento, el sector va a modificar su tradicional estructura, reduciéndose a cinco el número de grandes constructores de los que sólo dos, CAF y Talgo, tenían una larga trayectoria en nuestro país.

En las siguientes páginas se aborda la reconstrucción de este sector con el propósito de disponer de una visión de conjunto del mismo, que nos permita descubrir su evolución histórica. Para ello hemos optado por prestar una mayor atención a las principales empresas que en él participaron, ya que aunque fueron muchas las compañías que en algún momento se dedicaron a construir material ferroviario, el núcleo básico de compañías absorbía la mayor parte de la producción. Se trata, por último, de un trabajo que pretende ser una primera aproximación a una industria muy desconocida y sin embargo fundamental para poder comprender la propia evolución del ferrocarril en España, ya que la mayor parte de los trenes que circularon por sus redes habían sido construidos en factorías nacionales y, por tanto, conocer a las empresas constructoras significa entender mejor el desarrollo de este medio de transporte.

1.- ORIGENES Y CONSOLIDACIÓN DEL SECTOR (1860-1936)

El modelo ferroviario elegido en España durante el siglo XIX no tuvo como uno de sus objetivos el estimular la creación de un sector industrial nacional capaz de abastecer las demandas de este nuevo medio de transporte. La absoluta libertad para importar los equipos y las instalaciones que disfrutaron las compañías ferroviarias y el innegable avance que llevaban en este terreno países como Inglaterra o Francia, así como su total protagonismo en el desarrollo de nuestro ferrocarril, convierten cualquier polémica sobre si fue correcta esta opción en una cuestión de escasa importancia a la hora de reconocer nuestra absoluta dependencia respecto a las industrias foráneas.

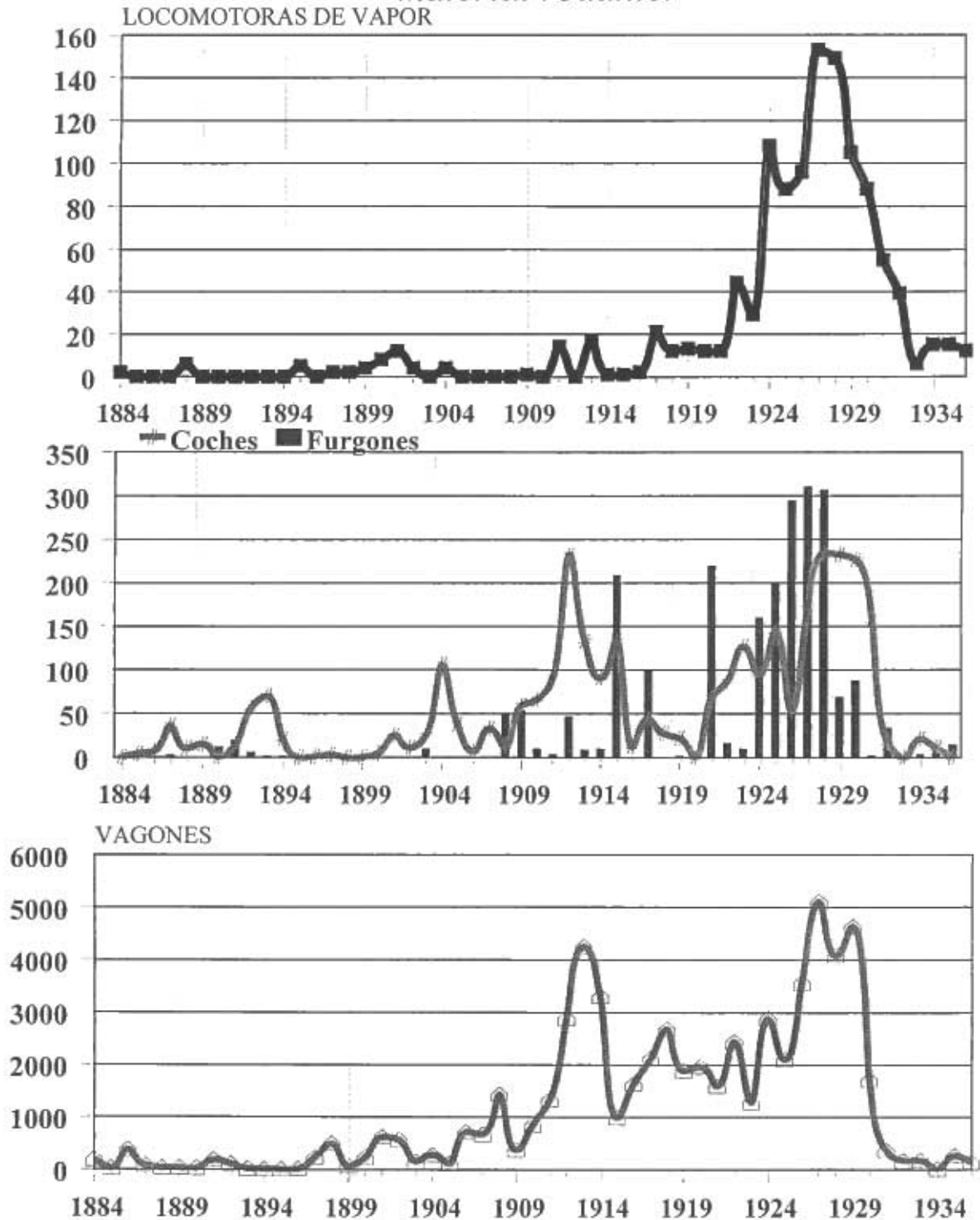
Gráfico 1. Evolución del parque de las locomotoras de vapor en los ferrocarriles españoles



Fuente: CORDERO, R. y MENENDEZ, F. "El sistema ferroviario español", en M. ARTOLA, *Los ferrocarriles en España, 1844-1943*, Madrid, Banco de España, 1978, pp. 331-332.

Como se observa en el gráfico 1, la evolución de los parques de locomotoras de vapor de las dos grandes compañías mantuvo una tendencia creciente, pasando, respectivamente, Norte y MZA, de 180 unidades a 1.178 entre 1865 y 1935 y de 143 a 1.129 entre 1860 y 1935. Aunque sólo hemos representado gráficamente el tipo de material más simbólico del ferrocarril, no dejamos de constatar un crecimiento idéntico en el resto de las unidades de transporte: en Norte el parque de coches para el transporte de viajeros pasó de 392 a 2.068, mientras en MZA lo hacía de 242 a 1.785; por su parte, el parque de vagones para el transporte de mercancías aumentaba de 2.635 a 32.375 en Norte en el mismo período y de 1.420 a 28.486 en MZA.

Gráfico 2. Evolución de la fabricación nacional de material rodante.



Fuente: Elaboración propia

Estamos, pues, ante un crecimiento notable de las principales unidades del material móvil ferroviario. El primer interrogante que se nos presenta es conocer cuál fue el

comportamiento de las factorías españolas en este proceso. El gráfico 2 permite comprender, en primer lugar, como la aportación nacional fue nula hasta 1884, año en que se fabricaron las primeras unidades. En segundo lugar, se observa como no fue hasta la coyuntura de la Primera Guerra Mundial, y más concretamente a lo largo de los años veinte, cuando las tres curvas inician su verdadero despegue. En efecto, en 1914 la aportación nacional de locomotoras de vapor sólo representaba un valor marginal del 3,5 por 100 del parque total de ese año, mientras en el caso de los coches este porcentaje llegaba al 22,1 y en los vagones al 37,1. Esta diferencia se debía a la menor complejidad tecnológica del material remolcado. No obstante, la mayor presencia de la fabricación nacional en los coches y vagones tenía su punto de arranque en 1909 habida cuenta que en este ejercicio representaban, respectivamente, el 11,4 y el 18 por 100.

En definitiva, la participación nacional no superó durante estos años iniciales el montaje de unos equipos que habían sido importados íntegramente o la construcción de algunos elementos auxiliares de escasa entidad tecnológica, aunque las patentes registradas de origen nacional muestran, cuando menos, una cierta inquietud en este terreno no apreciada por la historiografía especializada². Dentro de esta dependencia respecto de las industrias extranjeras, cabe reconocer como aportación más sobresaliente la construcción parcial por parte de la Herrería Barcelonesa de los primeros coches y vagones en 1860, aunque desde 1851 hay noticias de que en los talleres de F. Campos se montaron algunos vagones, y por parte de La Maquinista Terrestre y Marítima (MTM) de las primeras locomotoras de vapor en 1884. En todo caso, la producción nacional de material ferroviario durante todo el siglo XIX quedó en magnitudes anecdóticas: 21 locomotoras de vapor, 242 coches, 52 furgones y 1.976 vagones.

La imposición, a partir de la última década del siglo XIX, de una nueva estrategia de desarrollo económico, caracterizada por reservar de manera creciente y gradual el mercado español para las industrias nacionales y cuyo punto de arranque podemos situar en 1888 cuando se imponen, por primera vez, gravámenes arancelarios a las importaciones industriales, permitió el nacimiento de una industria ferroviaria que progresivamente iría sustituyendo a la exterior. Con la llegada del nuevo siglo se crean los Altos Hornos de Vizcaya, asegurándose el suministro nacional de la materia prima necesaria y el consiguiente desarrollo de la industria transformadora. En 1906 se sustituye el anterior el régimen de franquicia por un nuevo arancel, ya claramente proteccionista, que se mantendría en vigor hasta 1922, y en 1907 y 1917 se promulgan dos leyes protectoras de la industria nacional. Aunque hasta comienzos de la segunda década del siglo XX este sector industrial mostró un cierto dinamismo, sólo a partir de estos años es cuando

² Véase, Cayón, F., Frax, E., Matilla, M.J., Muñoz, M. y Sáiz, P., (1998).

alcanzó, gracias a la política económica del Directorio, su definitiva consolidación, siendo capaz de construir ya prácticamente cualquier equipo o instalación ferroviaria, y viéndose, además, apoyado a partir de 1922 por un nuevo arancel que buscaba la protección de la industria siderúrgica y metalúrgica.

Durante estos años se establecieron, asimismo, las bases del primer cambio tecnológico que conoció el ferrocarril con la aplicación de la combustión interna y de la electricidad. Por lo que respecta a la primera de ellas, fue Diesel el primero en hacer fabricar en 1898 un motor con dichas características, aunque hasta 1913 no se aplicó en el ferrocarril³. A pesar de este ensayo inicial, problemas técnicos propios del diesel, derivados de la transmisión, retrasaron su difusión hasta ya avanzada la segunda década del siglo, mostrándose finalmente más eficaz que las otras tracciones en los servicios de cercanías y en las maniobras de clasificación de los trenes. En España las primeras unidades tractoras con motor de explosión fueron puestas en servicio por la de la compañía de Argamansilla-Tomelloso en 1921, inaugurando así la utilización de esta nueva forma de tracción. No obstante, Norte y MZA no adquirieron automotores diesel hasta 1933, resultando por tanto esta tracción propia de las compañías de vía estrecha en donde encontraron su mejor lugar.

Por lo que respecta a la tracción eléctrica esta llegó al ferrocarril por primera vez gracias a una locomotora aplicada a un tranvía por Werner Siemens en 1881, aunque había ya sido presentada en la Exposición de Berlín de 1879⁴. Como en el caso anterior, una vez superados problemas técnicos que hicieron posible la utilización de motores en serie y un fácil transporte de energía, esta tracción adquirió naturaleza propia, implantándose de manera inmediata en los ferrocarriles urbanos. En 1895 se inició la historia de la tracción eléctrica en el ferrocarril con “la electrificación del túnel y cinturón de Baltimore en el Baltimore & Ohio Railroad, para servicio de una nueva estación en el centro urbano de dicha ciudad”⁵, demostrándose las ventajas que terminarían convirtiéndola en la tracción hegemónica. Sólo el mayor coste de las unidades tractoras y de la superestructura necesaria para alimentarlas energéticamente retrasaron su difusión, encontrando su mayor impulso en países con escasos o nulos recursos carboníferos -Italia, Suiza, etc.-, en los trayectos más

³ La locomotora, puesta en servicio en la línea sueca del ferrocarril Mellersta & Södermanlands, con motor de compresión-ignición en servicio público, fue construida por la casa Deva. Se trataba de un pequeño automotor con un motor de 56 Kw. y transmisión eléctrica, de la casa Atlas, cuya potencia no era superior a la de un automóvil medio familiar actual (75 Cv.), pero que pudo demostrar su capacidad para la tracción ferroviaria y se mantuvo en servicio hasta los años cuarenta. Véase, Cayón, F., Frax, E., Matilla, M.J., Muñoz, M. y Sáiz, P., (1998).

⁴ Cubría los 2,5 km que separaban la estación de Lichterfelde y el palacio de la Academia Militar. Tenía un solo electromotor de 10 caballos, colocado entre los dos ejes, que transmitía el movimiento por medio de engranajes y tomaba la corriente de un tercer carril. La tensión era de 160 voltios y la velocidad de 20 Km. por hora.

⁵ Véase, Cayón, F., Frax, E., Matilla, M.J., Muñoz, M. y Sáiz, P., (1998).

exigentes donde las locomotoras de vapor no daban más potencia o en servicios de cercanías. En España la electrificación comenzó en 1906 con el tramo Górgal-Santa Fe, aunque no fue inaugurado hasta 1911; siguió con la línea Pamplona-Aoiz-Sangüesa (El Irati) en 1910 y la rampa del Puerto de Pajares, Busdongo-Ujo, en 1918; y culminó con las líneas Barcelona-Manresa-San Juan de las Abadesas en 1928, Alsásua-Irún y Ripoll a Puigcerdá en 1929 y Bilbao-Portugalete en 1933. Las líneas electrificadas sólo representaban en 1936 el 11 por 100 de la red de ancho normal.

1.1.- Los felices años veinte.

Si durante los años de la segunda década del siglo la industria nacional comenzó a asentarse como proveedor de las compañías ferroviarias españolas, la ruptura que provocó en el suministro normal por parte de las industrias extranjeras significó un punto de inflexión, habida cuenta que la política industrial fue reservando progresivamente el mercado para el sector industrial nacional.

La promulgación en 1924 del Estatuto Ferroviario habilitó unos recursos financieros extraordinarios para la reposición del material móvil, que fueron administrados por la Caja Ferroviaria del Estado, que estuvo en funcionamiento entre 1925 y 1930. Según los datos disponibles proporcionados por las memorias anuales de La Caja, se sustituyeron las consignaciones del presupuesto por la emisión de deuda pública como mecanismo principal de financiación⁶. El Real Decreto de 23 de julio de 1925 creó una deuda nominal de 2.600 millones de pesetas a un interés del 5 por 100 anual. El Real Decreto de 7 de octubre de 1925 autorizó una primera emisión por un valor de 500 millones de pesetas, que se hizo efectiva en dos plazos: el primero en octubre de 1925 por valor de 300 millones de pesetas; y el segundo en 1927 por un valor de 150 millones (mediante la Real Orden de 18 de junio de 1927) ya que, aunque se debía haber ejecutado en 1926 por valor de 200 millones, los retrasos sufridos en el desarrollo de los planes de mejora y construcción lo impidieron. Las emisiones de deuda fueron completándose en los ejercicios siguientes hasta alcanzar un total de 1.384 millones de pesetas, representando el 67,7 por 100 de todo el capital invertido por La Caja. La segunda partida en importancia provino de los préstamos y anticipos concedidos por la Caja a las compañías contra la propia deuda, que representaron el 20,4 por 100 total. Finalmente, cabe destacar que los recursos procedentes de los

⁶ Aunque se pusieron a disposición de la Caja los 41,1 millones sobrantes de las consignaciones destinadas a la construcción y subvenciones de ferrocarriles de los ejercicios económicos 1924-25 y 1925-26, que fueron librados expresamente para sostenimiento de la Deuda Ferroviaria. A partir del 1 de julio de 1926 el Ministerio de Fomento eliminó esta partida de los presupuestos, manteniendo como única consignación la destinada a estudio, inspección y vigilancia para invertir en auxilios como garantías de interés para ferrocarriles secundarios y estratégicos, cuyo valor relativo sólo llegó al 3,6 por 100 del total del capital movido por la Caja.

reintegros efectuados por las compañías para saldar los anticipos recibidos fueron cedidos a la Caja⁷. A partir de 1926 la Caja administró el anticipo concedido en 1918 a Norte para la electrificación de Pajares; el concedido el 12 de diciembre de 1926 a los Ferrocarriles Eléctricos (concesionaria de la línea Calahorra-Arnedillo) destinado al pago de personal; y los créditos concedidos por la Real Orden de 21 de julio de 1926 para gastos de personal y gastos generales de la Jefatura de Explotación de los Ferrocarriles del Estado⁸, representando éstos un valor relativo de prácticamente el 5 por 100.

Así pues, según las memorias de la Caja se contabilizaron como ingresos reales, entre 1926 y 1930, una cantidad de 2.033 millones de pesetas que fueron asignados, fundamentalmente, en las siguientes partidas: 936,6 millones (el 46,2 por 100) para mejora y ampliación de líneas; 670,2 millones (33 por 100) para la construcción de nuevos ferrocarriles; 166 millones (8,2 por 100) para atenciones financieras de la deuda; y 87,9 millones (el 4,3 por 100) en la concesión de anticipos reintegrables y en el mantenimiento de los ferrocarriles explotados por el Estado. La inversión directa realizada en firme por la Caja se concretó, finalmente, en los siguientes valores: 935,4 millones en la mejora y ampliación de líneas; 666,1 millones en la construcción de nuevas líneas; 91,4 millones por anticipos destinados a la adquisición de material y obras de conservación; 10,5 millones en electrificación de Pajares; 1,6 millones en la adquisición de material rodante; 9 millones en las subvenciones reintegrables para la construcción de ferrocarriles; y 3,5 millones en las subvenciones a fondo perdido para la construcción de ferrocarriles.

Aunque para la mejora y ampliación de líneas recibieron fondos 13 compañías de ancho normal, 26 compañías de vía estrecha y 5 líneas explotadas por el Estado, en realidad estos 935,4 millones de pesetas se concentraron en el primer grupo de compañías con un valor del 906,3 millones (el 96,6 por 100 de este capítulo), mientras los 22,9 millones destinados a las compañías de vía estrecha sólo representaba el 2,4 por 100 y la cantidad destinada a los ferrocarriles explotados directamente por el Estado no dejaba de constituir una cantidad residual. Es decir, la tarea que llevó a cabo la Caja Ferroviaria en este terreno se centró, fundamentalmente, en invertir en la mejora y ampliación de líneas de la compañías de ancho normal.

Es más, fueron las cuatro grandes compañías las principales beneficiarias puesto que acapararon el 96,1 por 100 del total. Mientras Norte y MZA se hacían con la mayor parte de los recursos, absorbiendo, respectivamente, 358,4 millones de pesetas (que

⁷ El Real Decreto de 10 de marzo de 1925 dispuso que se estableciesen créditos por valor idéntico.

⁸ A los reintegros procedentes de los anticipos concedidos a las compañías desde 1920 para la adquisición de material (ingresados en la Caja desde el 13 de julio de 1924). Los reintegros procedentes de los anticipos concedidos para el personal se vieron sometidos por una Real Orden de 28 de septiembre de 1925 y por un

representaban el 39,5 por 100 de este capítulo y el 21,2 del total de la inversiones) y 373,1 millones (41,2 y 22 por 100); Andaluces sólo obtuvo 71,3 millones (7,9 y 4,2 por 100), mientras que M.C.P.-Oeste consiguió 68,1 millones (7,5 y 4 por 100). Norte distribuyó estos recursos extraordinarios preferentemente hacia la adquisición de material rodante, para lo que destinó 158,3 millones (el 44,2 por 100 de los recursos que recibió) y en la mejora de la infraestructura con 123,1 millones (34,4 por 100), aunque también fueron especialmente relevantes los 77 millones que destinó para electrificaciones. MZA, por parte, concentró la mayor parte estos recursos en la renovación de la infraestructura con 197,4 millones (52,9 por 100) y en la adquisición de material rodante con 166,4 millones (44,6 por 100), ya que las electrificaciones no representaron más que el 2,5 por 100. Andaluces presentó un comportamiento similar a esta última compañía, con un 52,2 por 100 para la infraestructura y un 47,5 por 100 para el material rodante, mientras Madrid-Cáceres-Portugal-Oeste utilizó la mayor parte de sus recursos en el primer concepto con el 77,5 por 100, utilizando el 22,3 por 100 en la adquisición de material rodante.

Los datos anteriores permiten conocer como el 47,4 por 100 de estas inversiones se destinaron a la mejora de la infraestructura, mientras la cantidad dirigida a la adquisición de material rodante se situaba en el 43,1 por 100 y la utilizada en la electrificación absorbía el 9,5 por 100 restante. Tal vez convenga destacar que Norte dedicó mucho menos recursos que MZA a la renovación de la infraestructura, debido al protagonismo que otorgó a las electrificaciones, segmento en el que concentró el 86,9 por 100 de los recursos utilizados en este capítulo.

Aunque los fondos destinados a la construcción de nuevas líneas incluyeron como beneficiarias a 27 compañías, se produjo, como en el caso anterior, una concentración de dichos recursos en un número mucho más reducido. Sólo 6 compañías absorbieron el 62,7 por 100 del total de estos fondos, destacando, sobre todo, el Ferrocarril Santander-Mediterráneo (Ontaneda-Burgos-Calatayud) con 142,2 millones de pesetas (el 21,4 por 100). A continuación se situaban el ferrocarril Baeza-Útiel con 66,4 millones (10 por 100), la línea Zamora-Coruña con 65 millones (9,8 por 100), el ferrocarril Madrid-Burgos con 58,7 millones (8,8 por 100) y el ferrocarril de vía estrecha Ferrol-Gijón con 51,4 millones (7,7 por 100). Estamos, pues, ante unos fondos cuya utilización preferente fue la construcción de nuevas líneas: el ya mencionado Ferrocarril Santander-Mediterráneo; un eje meridional con dirección norte-sur que pretendía unir Andalucía con Cataluña, ya que los fondos de la línea Baeza-Utiel deben ser contemplados como un todo con los de las líneas Lérida-Saint Giron, Lérida-Alcañiz y Cuenca-Útiel (Teruel-Lérida) con una

Real Decreto de 8 de agosto de 1926 que, en síntesis, obligaba al abono por parte de las compañías de éstos, ascendiendo este montante a favor de la Caja a 14,856 millones.

inversión total de 116,9 millones; el ferrocarril Madrid-Burgos; la línea Zamora-La Coruña; y el ferrocarril Ferrol-Gijón.

La Caja ferroviaria mantuvo como mecanismo de financiación las subvenciones a fondo perdido para la construcción de nuevos ferrocarriles y los anticipos concedidos a las compañías desde 1920, que alcanzaron durante esos años un valor total de 87,9 millones de pesetas. El 64,5 por 100 de este capítulo se utilizó en materias no directamente inversoras como eran la normalización de la situación económica de las compañías y la implantación de la jornada de 8 horas; mientras las específicamente inversoras se debieron a los 10,5 millones destinados a la electrificación de Pajares, los 9 millones destinados a la construcción de nuevos ferrocarriles y los 6,7 millones destinados a la adquisición y mantenimiento del material rodante.

Debemos entender la actuación de la Caja Ferroviaria como resultado directo del compromiso que asumió el Estado con la promulgación del nuevo marco jurídico, es decir, una aportación económica que, como ya anunciábamos, adquirió el carácter de patrimonio ferroviario público. Ésta procedió entre 1920 y 1925 directamente de los presupuestos, siendo sustituida a partir del último de estos años por tres emisiones de deuda ferroviaria por un valor total de 1.380 millones. Una cantidad que, dicho sea de paso, equivalía prácticamente a los 1.351,7 millones en que se valoraron los costes de las acciones programadas por Plan General 1925-1929.

Junto a este mecanismo extraordinario de financiación pública convivió un conjunto variado de anticipos y auxilios otorgados a las compañías para hacer frente a cuestiones específicas. Esta aportación supuso, entre 1920 y el 1 de abril de 1935, un total de 646,8 millones de pesetas que se destinaron, fundamentalmente, a anticipos de personal⁹, con 425,8 millones y, en mucha menor medida, a anticipos destinados a la renovación del material rodante con 134,3 millones¹⁰; muy lejos quedaron las restantes partidas con 27,2 millones para la implantación de la jornada de 8 horas¹¹, 24,1 millones por anticipos y auxilios especiales¹², 20,3 millones por auxilios para normalizar la situación económica de

⁹ Estos fueron otorgados por las Reales Órdenes de 23 de marzo y 29 de abril de 1920, 10 de abril de 1921, Real Decreto de 30 de enero de 1924 y Estatuto Ferroviario.

¹⁰ Fueron concedidos por el Real Decreto 15 de octubre de 1920, obligándose a las compañías a devolverlos en 20 anualidades con un 5 por 100 de interés.

¹¹ Concedidos por Reales Decretos de 13 de abril de 1927 y 2 de mayo de 1928, obligándose, igualmente, a las compañías a devolverlos en 20 anualidades con un 5 por 100 de interés.

¹² Estos fueron concedidos a Oeste por el Real Decreto-Ley de 9 de septiembre de 1928 constituyente de la compañía y a otras compañías por cuestiones concretas.

las compañías¹³, 10,8 millones destinados a la electrificación de la rampa de Pajares¹⁴ y 4,3 millones destinados a obras para la conservación y mejora de los establecimientos¹⁵. Desde un punto de vista de los beneficiarios, las grandes compañías absorbieron el 93,2 por 100 del total, destacando Norte con 237,4 millones y MZA con 202 millones.

Las aportaciones públicas que adquirieron el carácter de patrimonio ferroviario habían alcanzado en abril de 1935 los 1.162,2 millones de pesetas, a los que también habría que añadir 22,5 millones suministrados para la reincorporación de los trabajadores despedidos por la huelga del 1917¹⁶, para un total, por tanto, de 1.184,7 millones. Desde esta fecha hasta la nacionalización de 1941 esta cantidad se incrementó aún más, hasta alcanzar los 1.333,3 millones de pesetas, concentrándose estas aportaciones igualmente en las grandes compañías. Todo lo visto nos lleva a comprender como el Estado estimuló mediante la aplicación del Estatuto y a través de las principales compañías ferroviarias al sector industrial nacional y cómo, a consecuencia de ello, se terminó impidiendo la gestión privada del negocio ferroviario.

Aunque los datos disponibles resultan demasiados agregados para conocer en concreto los beneficiarios de la aplicación del Estatuto en lo referente a la infraestructura, si son suficientes para reconocer los efectos globales que generó sobre el segmento de construcción ya que, si bien en otros terrenos las compañías ya venían recibiendo diferentes aportaciones desde 1920, en este campo se tuvo que esperar hasta que la promulgación del Decreto-Ley de 5-III-1926 diese virtualidad al Plan Preferente de Urgente Construcción, elaborado por el Conde de Guadalhorce desde la cartera de Fomento (lo que le valió que fuese conocido como Plan Guadalhorce). Este plan llegaba para dar cumplida satisfacción a las reclamaciones mantenidas desde el inicio de la guerra europea, habida cuenta que, bajo la financiación pública que debía proporcionar la recién creada Caja Ferroviaria del Estado a través de la emisión de una deuda especial, buscaba la construcción de 16 nuevas líneas¹⁷.

La evolución del tejido ferroviario entre 1918 y 1936 conoció la incorporación de 1.602 nuevos kilómetros, distribuidos prácticamente de forma simétrica entre las dos

¹³ Concedidos por Real Decreto de 8 de agosto de 1926 a las compañías adheridas al Estatuto en compensación de las tarifas previstas para el período provisional.

¹⁴ Concedido por la Ley de 24 de agosto de 1918, otorgados sin intereses y con anualidades que se determinarían al fin de la concesión.

¹⁵ Concedidos por el Real Decreto-Ley de 23 de agosto de 1926, otorgados al 3 por 100 de interés y con anualidades diferentes según cada caso.

¹⁶ Sancionado por la Ley de 13 de noviembre de 1931.

¹⁷ Éstas fueron las siguientes: Madrid-Burgos; Baeza-empalme Cuenca-Utiel; Lérida-Utiel-Albacete; Cuenca-Utiel; Zamora-La Coruña; Málaga-Algeciras; Jerez-Villamartín; Olvera-Sierra; Totana-Pinilla; Puertollano-Córdoba; Talavera de la Reina-Villanueva de la Serena; Bargas-Toledo; Soria-Castejón; Pamplona-Alduides; Plasencia-Frontera; Alcoy-Alicante. Además se consideraba la circunvalación de Madrid.

principales redes. No obstante, se produjo un comportamiento muy diferente entre las líneas de ancho ibérico y las de vía estrecha, puesto que mientras las primeras se concentraron con un 93 por 100 en la etapa postestatuaria, las segundas se distribuyeron casi proporcionalmente entre los períodos. Estos datos permiten comprobar claramente como la publicación del Estatuto fue el auténtico impulso constructor de nuevas líneas de ancho ibérico ya que éstas pasaron de una media anual de 58 kilómetros entre 1918 y 1923 a 769 km. entre 1924 y 1936; es decir, en la segunda etapa el ritmo fue 13,3 veces superior al anterior.

Como bien sabemos la configuración de nuevas infraestructuras ferroviarias exigen como condición inexcusable una continuidad financiera a largo plazo, más aun cuando se trata de obras de la envergadura de este caso. Pues bien, sólo tres años después el incremento de la deuda pública obligó al Gobierno a replantearse el plan de 1926 y, en consecuencia, el ministro Matos desde Fomento suspendió las aportaciones públicas, produciéndose de inmediato la paralización de las obras. Además, esta situación, que se mantuvo durante la República, se agravó por la regresión que provocó la Guerra Civil y la Autarquía, retrasándose así hasta los años finales de los cuarenta las inauguraciones de las pocas líneas construidas. Los resultados obtenidos antes de julio de 1936 no fueron, pues, los esperados, reduciéndose, en definitiva, a un pequeño grupo de líneas: Santander-Mediterráneo, Central de Aragón, Murcia-Caravaca, Ávila-Peñaranda y Silla-Cullera, Viñacañas-Quintanar de la Orden y Canfranc-Frontera. De ellas fue sin duda el Ferrocarril Santander-Mediterráneo la gran obra pública ferroviaria de la Dictadura de Primo de Rivera.

Este ferrocarril¹⁸ tuvo su origen en un intento de hacer frente a la política tarifaria del Ferrocarril Alar-Santander, de tal manera que en 1889 se constituyó un Sindicato que, un año después, concretaba su propuesta de construir un ferrocarril alternativo al de Norte que pretendía unir Santander con Madrid a través de un nuevo trazado. Aunque en 1894 las Cortes aprobaron una ley que calificaba a este ferrocarril como de interés público y autorizaba, en consecuencia, al Ejecutivo para otorgar la concesión, la iniciativa fue sustituida por otra de mucha menor magnitud que dio lugar al ferrocarril Astillero-Ontaneda.

Habría que esperar hasta que la presión de las provincias afectadas por la idea inicial -Santander, Burgos, Zaragoza y Soria- consiguiesen que esta línea quedase incluida en la Ley General de Ferrocarriles Estratégicos y Secundarias de 1908, que, a su vez, hacía responsable a las propias provincias de la redacción de un nuevo proyecto, que fue presentado, finalmente, en 1912. No obstante, hasta 1924 no se adjudicó mediante subasta

¹⁸ Para su estudio seguiremos a Dobeson (1988), Ruiz Bedía (1992) y Ferrer Torío (1992).

pública la concesión a las diputaciones implicadas, que poco después la transfirieron a una compañía inglesa que creó la sociedad Santander-Mediterráneo, S.A. El proyecto definitivo presentaba como diferencias más notables respecto a sus precursores, por un lado, el que se optase por el ancho de vía ibérico, debido, probablemente, a que la Primera Guerra Mundial influyó en los políticos españoles haciéndoles ver la importancia de este medio de transporte para las estrategias bélicas; y, por otro, y como derivación del mismo fenómeno, se imponía su paso por Trespaderne, con lo cual se inducía a convertir la unión con Bilbao como más importante que con la capital cántabra, habida cuenta que la propia concesión Ontaneda-Calatayud así lo prefiguraba.

La construcción de la línea comenzó en 1925 con un ritmo muy acelerado que garantizó que en 1931 se pudiera iniciar la explotación de manera completa. No obstante, problemas de índole financiero dieron lugar a que en 1927 se variase la concesión anterior, mediante un decreto de 15 de agosto, lo cual significó, por lo que se refiere a este capítulo, la concesión a la compañía de una subvención abonada en títulos de deuda ferroviaria. Por otro lado, se varió el trazado anterior en el segmento Ciudad-Ontaneda abriendo un plazo de dos años para que se redactase un proyecto que llevase la línea hasta Santander. Como ya se sabe, este trazado final nunca fue construido y, por consiguiente, este hecho se convirtió en una dificultad decisiva a largo plazo para la viabilidad de la línea.

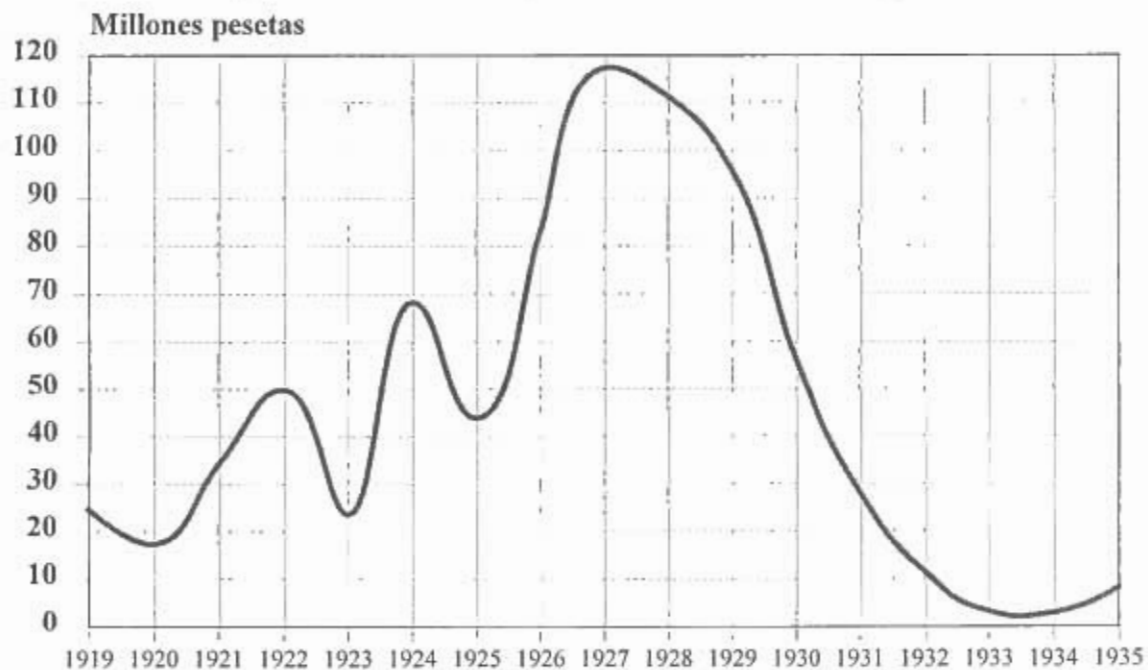
El Ferrocarril Santander-Mediterráneo, que tenía una longitud total de 366 km., comenzaba su trayecto en Ciudad-Dosante, pasaba por Burgos y Soria antes de terminar en Calatayud, en donde conectaba con el Central de Aragón. Aunque el parque de tracción fue dotado con 31 locomotoras de vapor, 5 unidades (3 fabricadas por la firma Andrew-Barclay y 2 por la casa Manning-Wardle) llegaron para prestar su servicio, fundamentalmente, durante la fase de construcción, mientras las 26 restantes, suministradas exclusivamente por Babcock&Wilcox, se dedicaron a la explotación comercial. Igual situación se produjo en lo referente al material remolcado, dotado con 44 coches y 13 furgones para el servicio de largo recorrido y 31 coches para el servicio de viajeros de cercanías, todos ellos construidos por CAF entre 1928 y 1930. A esto habría que añadir los 753 vagones que se pusieron en servicio y que igualmente fueron suministrados, en su práctica totalidad, por CAF.

1.2.- El sector industrial ferroviario gran beneficiario de la política estatutaria

No resulta complicado comprobar cómo fue la política ferroviaria de Primo de Rivera la verdadera responsable de la consolidación de este sector industrial. Aunque, como en el caso de la infraestructura, no conozcamos con exactitud el volumen total de los recursos financieros movilizados durante estos felices años, sí podemos, al disponer del valor de la producción del material ferroviario, aproximarnos con mucha exactitud a lo

sucedido. Como se aprecia en el gráfico 3 el valor de esta producción presenta una curva que describe un crecimiento exponencial entre 1920 y 1929, para caer durante los años republicanos en picado, situándose a partir de 1931 en valores inferiores a 1919. Aunque este proceso se inicia cuando las compañías comienzan a recibir las subvenciones en 1920, representando el valor de lo producido hasta el año 1924 el 24,8 por 100 del total con 193,5 millones de pesetas constantes, emerge como la etapa más dinámica la comprendida entre la promulgación del Estatuto y 1929, con un valor total de 507,5 millones de pesetas constantes que se corresponden con el 65,1 por 100 del total. Finalmente, observamos como durante los años republicanos el valor de la producción sólo asciende a 54,1 millones (6,9 por 100). Un dato es todavía más revelador, ya que en los cuatro ejercicios que van de 1926 a 1929 las construcciones de material móvil efectuadas supusieron el 52,2 por 100 del valor total.

Gráfico 3. Valor de la producción del material ferroviario



Fuente: Gómez Mendoza (1985).

La evolución de los diferentes parques de material rodante mantuvo una clara sintonía con la disponibilidad de los recursos financieros extraordinarios puesto que se experimentó un incremento de todos ellos. Las locomotoras de vapor pasaron de 932 unidades en 1918 a 1.216 en 1930 por lo que respecta a Norte, y de 879 a 1.129 entre 1918 y 1931 en MZA. En el caso de los coches se produjo para Norte un aumento desde las 1.970 unidades de 1917 a las 1.995 de 1930; y en MZA este mismo parque pasó de las 1.621 unidades de 1918 a las 1.902 de 1930. Por lo que se refiere al segmento de vagones el cambio supuso en Norte un avance desde las 20.771 unidades contabilizadas en 1917 a las

32.517 de 1931, y en MZA de las 21.007 a las 29.972 unidades en esos mismos años. Estamos, pues, probablemente ante la renovación más intensa del material móvil ferroviario desde 1848. Esta renovación se concretó básicamente en el periodo comprendido entre 1926 y 1930. En conjunto supuso un incremento neto de 630 locomotoras de vapor y 1.110 coches entre 1917 y 1935, y de 13.961 vagones entre 1917 y 1930. Hay que tener en cuenta, además, que este cambio se caracterizó por la utilización de nuevos sistemas tecnológicos puesto que el parque de locomotoras eléctricas de Norte creció, entre 1924 y 1935, de 12 unidades a 69, y que tanto en ésta como en el resto de las compañías se comenzó a utilizar la combustión interna como nuevo sistema de tracción.

En realidad, se debió a la financiación de la Caja Ferroviaria este auténtico avance ya que, aunque se produjo una sensible diferencia entre el material autorizado por su Comité y las adjudicaciones finales, ello no impide observar como éstas últimas adquirieron una magnitud destacable puesto que sólo en cuatro ejercicios se habilitaron 478,4 millones de pesetas para la adquisición de 511 locomotoras de vapor, 893 coches, 856 furgones y 18.999 vagones. Además, se autorizó la adquisición de 14 locomotoras eléctricas de gran velocidad, 39 locomotoras eléctricas, 42 coches automotores y 38 remolques por valor de 39,1 millones de pesetas¹⁹.

Si acudimos a los destinatarios de estas adjudicaciones, emergen las 4 grandes explotadoras como sus beneficiarios con porcentajes superiores al 90 por 100 de los totales respectivos. No obstante, fueron las dos grandes compañías las que absorbieron la mayor parte de las adquisiciones ya que Norte fue, precisamente, el principal adjudicatario con 253 de locomotoras de vapor puestas en circulación entre 1926 y 1929 (lo que se traducía en el 49,5 por 100 de este segmento), con 330 coches (36,9 por 100), 400 furgones (46,7 por 100) y 6.340 vagones (33,4 por 100); en segundo lugar aparece MZA con 120 locomotoras de vapor (23,5 por 100), poco menos de la mitad que Norte, 225 coches (25,2 por 100), 235 furgones (27,4 por 100) y 3.643 vagones (19,2 por 100); finalmente Andaluces y Oeste completaban este reducido grupo, con porcentajes notoriamente menores y con una clara superioridad de la primera compañía, excepto en el segmento de coches en donde Oeste adquirió un mayor nivel.

Desafortunadamente sólo conocemos, a través de la información suministrada por el Comité Ejecutivo del Consejo Superior de Ferrocarriles, que empresas fueron las encargadas de fabricar este material para los ejercicios de 1927 y 1929. Pues bien, aun con la parcialidad de estos datos, merece la pena acudir a ellos para observar, en primer lugar, como en el segmento de locomotoras de vapor sólo cuatro casas cumplieron dicha función:

¹⁹ De estas adjudicaciones las unidades puestas en circulación, finalmente, fueron: 503 locomotoras de vapor, 736 coches, 879 furgones y 12.754 vagones.

MTM fabricó 80 unidades por valor de 28,6 millones de pesetas (39 y 44,4 por 100 de los totales respectivos); Babcock & Wilcox 68 unidades (33,2 por 100) por un valor de 19,8 millones (30,7 por 100) Euskalduna 55 unidades (26,8 por 100) por un valor de 15,6 millones (24,2 por 100); y La Naval 2 unidades por un valor de 400.000 pesetas²⁰.

En el segmento de coches el número de adjudicatarias fue mayor, en concreto 12 firmas distintas, aunque sólo tres de ellas absorbieron el 71 por 100 de la producción y el 74,1 por 100 de su valor total. En efecto, si la producción alcanzó durante estos dos ejercicios 481 unidades con un valor de 54,9 millones, La Naval construyó 165 unidades (el 34,3 por 100) por un valor del 21,6 millones de pesetas (39,3 por 100), CAF 117 unidades (24,3 por 100) valoradas en 9,8 millones (17,9 por 100) y La Material para Ferrocarriles y Construcciones (La Material) 59 unidades (12,3 por 100) por un valor de 12,3 millones (16,9 por 100).

En el caso de los furgones se produjo una distribución similar. Aun cuando los adjudicatarios en esta ocasión fueron ocho empresas, de las 370 unidades producidas por un valor de 11,3 millones de pesetas, 2 firmas absorbieron el 72,2 por 100 de la producción y el 65,5 por 100 de su valor. La Material fabricó 151 furgones (40,8 por 100) por un valor de 5,4 millones y Devis 116 unidades (31,4 por 100) por un valor de 2 millones de pesetas (17,7 por 100). No obstante, La Material se hizo con la fabricación de 27 unidades que, aun representando sólo el 7,3 por 100 de la producción, se correspondía con el 15,9 por 100 del valor total.

Finalmente, la producción de vagones presentaba la peculiaridad de ser el segmento con más factorías adjudicatarias pero con la más alta polaridad, ya que de las 11.285 unidades producidas por valor de 116,5 millones de pesetas más de la mitad fueron construidas por La Material y por CAF. La primera de ellas fabricó 4.384 unidades (38,8 por 100) por un valor de 44,6 millones (38,3 por 100), mientras que CAF suministró 2.844 vagones (25,2 por 100) por valor de 31,6 millones (27,1 por 100).

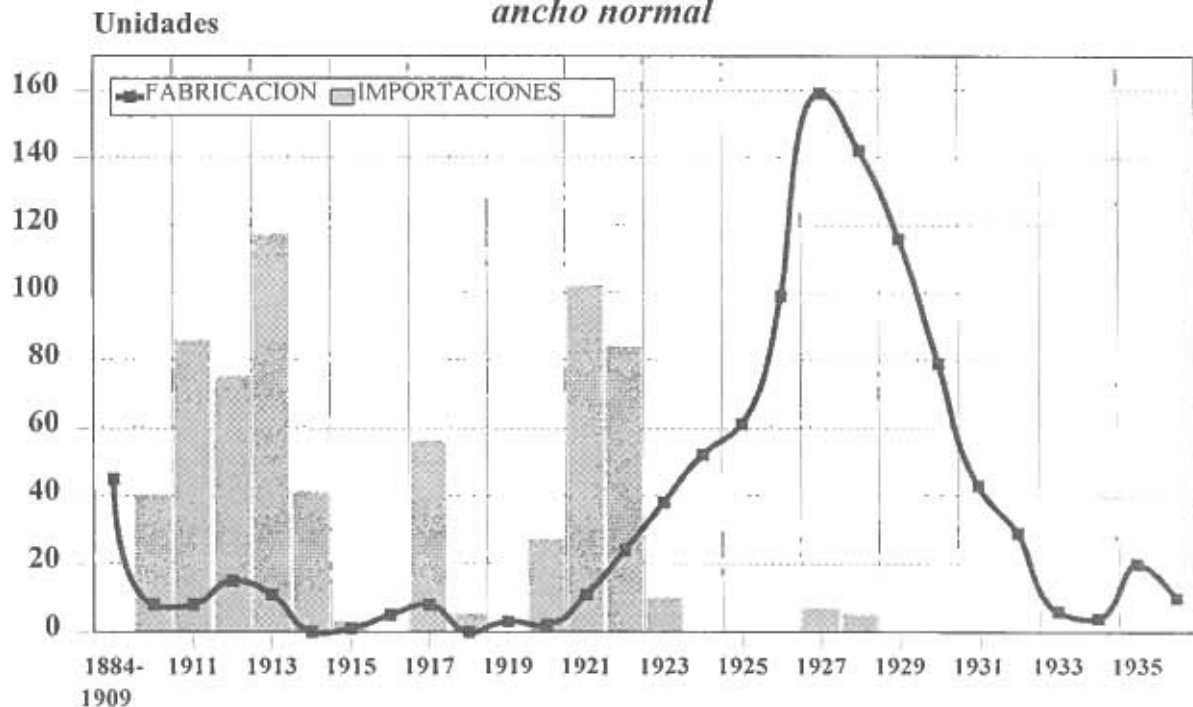
1.2.1.- El material de tracción.

El gráfico 4 contiene la información necesaria para comprender como la naturaleza de fondo de este proceso de cambio se explica por una sustitución de las fábricas extranjeras por las nacionales en la reposición de las locomotoras de vapor. Si hasta 1909 este tipo de material fue suministrado prácticamente de manera íntegra por las industrias

²⁰ Además se debe considerar que en la fabricación de tenderos se adjudicó en 1927 a la Fábrica de Orueta 30 unidades por valor de 989.700 pesetas y a La Naval, 10 unidades, por valor de 0,5 millones. En 1929 se adjudicó a la Sociedad Española de Construcciones Metálicas 20 unidades por un valor de 0,6 millones de pesetas.

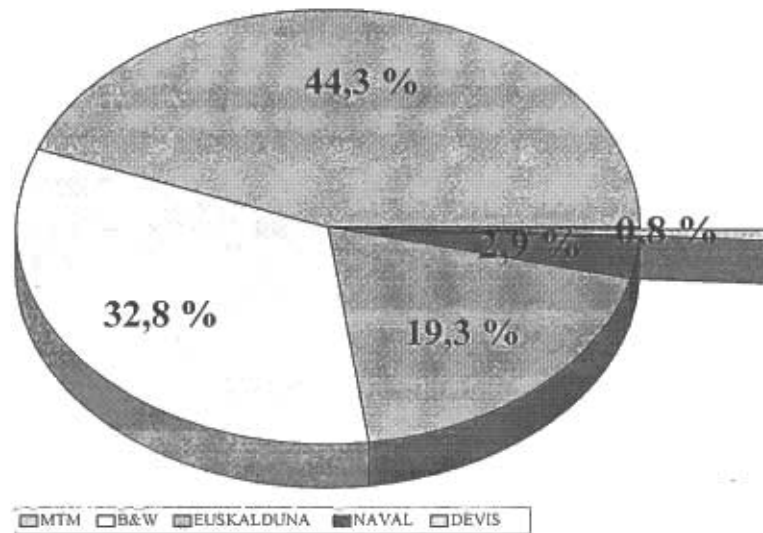
extranjeras, puesto que las factorías españolas sólo fabricaron 45 unidades entre 1884 y 1909, a partir de este año se inicia un proceso en virtud del cual las locomotoras de construcción española comenzaron a sustituir a las importadas. Bien es cierto que este cambio, aún contando con toda una legislación en esta materia que pretendía favorecer a la industria nacional frente a la exterior, no despegará hasta 1920, coincidiendo con el Real Decreto de 15 de octubre, y no empezará a ser visible hasta 1924, con la promulgación del Estatuto Ferroviario. Éste inaugura un breve pero intenso período de oro que durará hasta 1930, ya que en esta etapa se construyó el 40 por 100 de toda la producción nacional de locomotoras.

Gráfico 4. Reposición de locomotoras de vapor circulantes en líneas de ancho normal



Como nos informa el gráfico 5 la fabricación nacional de locomotoras de vapor se concentró, entre 1918 y 1935, en la MTM, Babcock & Wilcox y Euskalduna con unas cuotas respectivas del 44,3, 32,8 y 19,3 por 100, mientras las otras dos factorías que completaban esta nómina -Naval y Devis- apenas absorbían un 4 por 100 del total. Estos datos ya expresan un sector caracterizado por la participación de un bajo número de empresas. De hecho, hasta 1920 sólo la MTM fabricó este tipo de material, incorporándose desde este momento el resto de factorías.

Grafico 5. Cuotas de la producción nacional de locomotoras de vapor (1918-35)



Así pues, hasta una fecha tan tardía como 1920, cuando el ferrocarril español ya contaba con 72 años de existencia, la fabricación nacional de principal factor técnico se debió únicamente a MTM. Ésta empresa había nacido en plena fase originaria de la industria catalana gracias a una iniciativa de Valentín Esparó (socio fundador de la mítica Bonaplata) y de la sociedad Tous & Ascacibar (fundadores de la igualmente mítica La Barcelonesa), quienes, tras reunir 20 millones de reales y fusionar sus sociedades, hicieron realidad esta fundición, para lo que contaron, además, con la colaboración de Salvador, heredero de los hermanos Bonaplata i Corrio, y de Joen Güel, dueño de El Vapor Vell.

Aunque La Maquinista, ubicada en la Barceloneta, se especializó inicialmente en la fabricación de máquinas de vapor y adquirió más tarde la licencia Winterthur para construir motores de gas pobre, su actividad principal residió en las construcciones metálicas, sobre todo, en la fabricación y montaje de puentes para los ferrocarriles y para la carretera. Entre la fecha de su creación y el fin del siglo XIX construyó 539 máquinas de vapor fijo con una fuerza de 28.000 caballos de 75 kilográmetros, 59 máquinas marinas con una fuerza total de 99.253 C.V. destinadas mayoritariamente a la Marina de Guerra, 415 puentes, pontones, pasarelas y acueductos metálicos. Aunque también se encargó de la construcción de dos remolcadores, el Montjuïc y el Índic, sus realizaciones de mayor envergadura se centraron en la obra civil, entre las que destacan como respuesta al encargo de la Junta de Obras del Puerto de Barcelona, la construcción, en 1897, de un dique de carena flotante y de poniente de 8.000 toneladas de fuerza ascensional y los mercados metálicos de Born, San Antoni, Barceloneta, Hostafrancs y Concepció.

Como entre sus objetivos se incluía la construcción de locomotoras de vapor, no debe extrañar que su primera aproximación al negocio ferroviario se produjese ya en 1863 cuando ofreció la fabricación de locomotoras para el Ferrocarril Zaragoza-Barcelona, recibiendo contestaciones negativas durante dos décadas de esta compañía así como del Ferrocarril de Tardienta, que también fue objetivo comercial. Ello no le impidió, no obstante, construir casi todos los elementos que formaban el grupo del material fijo ferroviario -puentes giratorios y plataformas para locomotoras, carros transbordadores, grúas, aguadas, cambios de vías, cruzamientos, señales, etc.- hasta que en 1884 fabricó sus dos primeras locomotoras de vapor destinadas al tranvía de Barcelona-San Andrés de Palomar. Su construcción fue dirigida por José Cornet i Mas, quien, tomando como referencia las locomotoras suministradas al propio tranvía por la firma inglesa Merryweather&Son, fabricó dos pequeñas máquinas de ancho métrico, de cilindros y distribución interiores, dotadas con caldera tubular horizontal y dos ejes acoplados, y de un peso medio en servicio de 8,5 toneladas y con 700 gramos de esfuerzo de tracción²¹. No cabe duda que este hecho, que debemos considerar como un hito habida cuenta que fue el primer paso nacional en este sector, presentaba una entidad muy modesta tanto desde el punto de vista tecnológico como cuantitativo. La MTM, que sólo pudo sacar de sus instalaciones 19 locomotoras más entre 1888 y 1899 y 23 entre 1901 y 1902, no superó esta fase artesanal y, por consiguiente, no logró su despegue hasta que, a partir de 1909, mantuvo una mayor continuidad en esta actividad²².

La Primera Guerra Mundial rompió el suministro normal de material motor por parte de la industria europea a las compañías nacionales, y, en consecuencia, la Maquinista, única productora hasta ese momento, para hacer frente a la nueva demanda tuvo que construir unos nuevos talleres, que ubicó en San Andrés y especializó en la construcción de locomotoras en grandes series, para lo cual contó con la entrada en su capital accionarial de MZA. En este período esta factoría construyó, también, un importante número de obras civiles como fueron los diques flotantes de Barcelona y Cartagena, los puentes flotantes Alfonso XIII y San Telmo y la puerta de la inclusa en Sevilla y el gasómetro seco Man para la Catalana de Gas y Electricidad, aunque mayor relieve tuvo la apertura de una nueva línea de trabajo en motores diesel con licencias de las casas Burmeister & Waim y Krupp, que

²¹ Para las características técnicas de las locomotoras de vapor producidas por la industria nacional seguiremos a Fernández Sanz (1982).

²² Cabe indicar que 1900 la MTM recibió el encargo de fabricar 15 locomotoras para MZA, que, además, constituyeron la primera serie nacional. Se caracterizaron por tomar como referencia el tipo 0-4-0 perteneciente a la casa Cockerill, que ya circulaban en el Ferrocarril Mérida-Sevilla.

aplicaron a 4 nuevos automotores y 2 locomotoras diesel de maniobras que construyó para MZA.

Una vez recuperada la normalidad tras el conflicto bélico, La Maquinista especializó sus factorías de manera diferenciada, puesto que ubicó en San Andrés los talleres mecánicos y de montaje y en la Barceloneta las secciones de fundición, forja y calderería de calderas; renovó algunas de sus instalaciones, adquiriendo un nuevo horno eléctrico de gran capacidad y una nueva nave de forja; e introdujo en San Andrés una nueva nave especializada en los motores diesel. En estos años, la factoría de la Barceloneta se extendía hasta los 8.000 m² que comprendían, además de la dirección y los almacenes, una sección de modelaría y otra de fundición de hierro; un taller de fundición de acero provisto con un horno eléctrico de 1,5 toneladas tipo Greaves Etchell y otro de acero de 6 toneladas tipo Brown Boveri; una sección de fundición de metales equipada con un horno de 50 kg. tipo Morgan, 2 hornos basculantes de 300 y 150 kg. tipo Baumann; un taller de forja equipado con una prensa de 250 toneladas, dos martinets de 4 y 3 toneladas y diferentes elementos auxiliares; un pequeño taller de reparaciones; una sala de motores de gas; y un acumulador hidráulico.

Por su lado, la factoría de San Andrés disponía de 43.000 m², servida por un ramal ferroviario, y disponía en un primer edificio: en un taller de calderería; un taller de maquinaria con 60 tornos de distintos tipos y con máquinas de rectificar y mandrilar; una nave con más de 40 fresadoras de distintos tipos; una nave dedicada a la construcción de ejes montados equipada con 12 tornos verticales para el torneado de núcleos y llantas; una nave de maquinaria equipada, entre otras, un torno vertical de 4,25 m de diámetro, una máquina de cepillar de 3,6 metros de ancho por 3,2 de altura y 8,3 de carrera y un torno revólver Herbert de grandes dimensiones; una nave destinada parcialmente a maquinaria pesada equipada con un torno para grandes ejes cigüeñales de motores diesel de 1,75 m de altura de puntos y 8,5 m de longitud, 2 máquinas para torrear los cuellos excéntricos de los cigüeñales y una máquina doble de escoplar con plato de 1,60 x 15,5 m destinada al mecanizado de largueros de locomotora en grandes paquetes. El taller de montaje de locomotoras, ubicado en otro edificio, tenía una extensión de 3.920 m², y contaba con 19 fosos dispuestos transversalmente e interconectados con un carro transbordador de foso de 17 m de longitud y 110 toneladas de capacidad. Otra nave independiente (32 m de luz, 105 m de longitud y 25 m de altura) acogía el taller de montaje de motores diesel, para lo cual estaba equipada con 6 fosos de montaje y prueba para motores de 15.000 CV, 10 bancos de montaje y 2 bancos de prueba, para motores de hasta 1.000 CV, dos frenos hidráulicos de 5.000 y 2.000 CV, respectivamente, y un taller, ubicado en una nave anexa, en la que se construían los inyectores y bombas de combustibles y las piezas de gran precisión para los motores.

Con unas instalaciones remozadas y con unas óptimas perspectiva productivas, MTM inició su madurez hasta convertirse en la principal factoría española en este tipo de producción, abasteciendo a los ferrocarriles españoles, entre 1920 y 1960, con 637 locomotoras de ancho ibérico y 22 de ancho inferior. Por lo que respecta al período que abarca este capítulo, la MTM recibió como primer encargo de MZA la fabricación de 50 unidades del tipo 2-4-0 para el remolque de los trenes expresos de viajeros. Las dos primeras unidades de este lote, que constituirían la serie 1400, fueron entregadas entre 1920 y 1923, aunque hasta 1940, cuando acabó su fabricación, MTM entregó -superando el pedido inicial- un total de 189 unidades, de las cuales 165 pertenecieron a la serie 1400 MZA; 20 a la denominada 1300 nuevas, que constituían, en realidad, una versión mejorada de la anterior y que fueron entregadas en dos lotes de 10 unidades en 1937 y 1940; y 38 a la serie 1000 Oeste.

Una vez cumplido satisfactoriamente este pedido, MTM fabricó 11 locomotoras de vapor recalentado, que constituyeron el tipo 1-3-1T normalizado por ella para los ferrocarriles de ancho métrico y que prestaron su servicio en el Ferrocarril Vasco-Navarro, en el Ferrocarril Fuencarral-Colmenar Viejo y en el Ferrocarril Astillero-Ontaneda. La vía estrecha fue también receptora de 6 unidades tipo 1-3-1T, de las cuales se entregaron 4 al Ferrocarril Olot-Gerona en 1926 y 2 unidades al Ferrocarril Zaragoza-Utrillas en 1928.

Dentro del segmento de ancho ibérico, cabe indicar, en primer lugar, la entrega en 1923 de un lote de 8 unidades tipo 2-4-2-T para la línea Ripoll-Puigcerdá y el encargo de MZA de fabricar una serie de 25 unidades para las cercanías de la red catalana que, con la mayor parte de sus sistemas unificados con las 2-4-0 de la serie 1400, fueron entregadas en 1924, incrementándose con 35 unidades entre 1926 y 1927. Cuando los efectos del Estatuto más se hacían notar, MTM inició, por un lado, la fabricación de una nueva serie -la denominada 1700 tipo 2-4-1 Montaña, entregándose 25 unidades en 1925, 70 más hasta 1930, y 10 unidades en 1931. Por otro lado, fabricó un pequeño lote de 8 locomotoras tipo -1-4-1T, de las cuales se entregaron 6 unidades en 1925 para la línea Salamanca-Frontera Portuguesa y 2 en 1932 para el Ferrocarril Baza-Guadix. Durante los ejercicios de 1926 y 1927 MTM suministró a Norte 10 unidades tipo 400 y 5 tipo 4600 Montaña.

Durante los años treinta la actividad de la MTM cayó en picado puesto que a las 10 unidades fabricadas en 1931, sólo se sumaron: 4 unidades del tipo 2-4-0 de la serie 1000 Oeste y 2 unidades tipo 1-4-1T para el Ferrocarril Baza-Guadix (idénticas a las entregadas en 1925 para la línea Salamanca-Frontera Portuguesa), construidas en 1932; en 1934 se entregaron 5 unidades del tipo 2-4-0 para Andaluces; y, por último, en 1935 recibió el encargo de MZA de fabricar un nuevo tipo de locomotora de gran velocidad, cuyas primeras 10 unidades fueron suministradas en 1939, formando la serie 1800.

En el intento fallido de 1917 de unificar los parques de locomotoras de MZA y Norte se puede situar el origen de la segunda empresa en la construcción de material motor ferroviario: Babcock & Wilcox (B&W). En efecto, Norte se intentó sumar al acuerdo suscrito por MZA y la MTM en dicho año para fabricar series amplias de locomotoras de vapor con el objetivo básico de reducir su coste unitario. Pero las necesidades de las dos grandes compañías se mostraron opuestas ya que mientras MZA buscaba unidades mixtas capaces de adaptarse al remolque de trenes de viajeros y de mercancías en perfiles tan irregulares como los hispanos, Norte consideraba que el tipo 400 ya respondía a esta exigencia en sus líneas.

Así pues, si MZA acudió -como ya hemos planteado- a La Maquinista, Norte decidió apoyar la creación de una nueva factoría. Así se creó Babcock & Wilcox en Bilbao en 1918 con un capital social de 20 millones de pesetas, asentando sus instalaciones a 14 kilómetros de la capital vizcaina, en el valle del río Galindo, en donde disponía de 19 naves con una superficie total de 80.000 m². Además, fue dotada con un departamento específicamente dedicado a la construcción de locomotoras de vapor. Aunque inició su actividad con la fabricación de tubos de acero estirados sin soldadura, de inmediato se incorporó al sector ferroviario con la reparación de locomotoras y, no mucho después, con la fabricación de material ferroviario. En esta última línea de trabajo fabricó, entre 1923 y 1929, 232 locomotoras de vapor para ambos tipos de ancho, lo que le permitió alcanzar el 33 por 100 de la producción nacional total de este equipo ferroviario. En los años treinta su producción disminuyó considerablemente, al construir tan solo 70 unidades, aunque la reducción generalizada de los pedidos le permitió mantener su cuota de producción.

Su primer pedido se produjo en 1922 cuando recibió de Norte el encargo de fabricar 15 locomotoras del tipo 2-4-0 que constituirían la serie 4300, caracterizada por estar dotada de tres cilindros. En respuesta a un nuevo requerimiento de Norte para que fabricase una serie de 110 unidades de la serie 400, entregó en 1924 un primer lote de 18 unidades, que se completó durante los siguientes cuatro ejercicios. Su incursión en la vía estrecha se produjo en 1925 cuando suministró 3 unidades del tipo 0-3-0T para el Ferrocarril de Langreo, que fueron completadas con 5 unidades en 1928 y otras 2 en 1931.

Aunque en este mismo año fabricó dos locomotoras tipo 0-4-0T para el Ferrocarril Villaluenga-Villaseca, su principal aportación dentro del ancho ibérico llegó durante los años 1925 y 1926 cuando suministró, como ya sabemos, al Ferrocarril Santander-Mediterráneo toda su tracción: su primera entrega consistió en 4 unidades tipo 0-3-0T para maniobras efectuada entre los años 1925 y 1926; de 1927 a 1929 suministró 22 locomotoras del tipo Consolidación 1-4-0 (similares a las 400 Norte). También durante el ejercicio de 1926 fabricó 4 locomotoras tipo 1-4-0 para las Minas de Alquife.

En 1927 B&W se encargó igualmente de la construcción de 12 locomotoras del tipo Consolidación 1-4-0 para Andaluces, que se vieron completadas con un nuevo lote de 4 unidades entregadas en 1928 a la compañía Medina-Zamora y Orense-Vigo. También en 1927 comenzó la producción de un pequeño grupo de 7 locomotoras de la serie 4600 Norte «Montaña»²³ que, en los años de 1928 y 1930, se completaron con dos nuevas entregas de 5 y 10 unidades para la misma compañía. Pero no sólo Norte encargó este tipo de locomotora, ya que en 1927 Andaluces también realizó un pedido de 10 unidades, de las cuales B&W sólo terminó entregando 5 unidades en este ejercicio. Andaluces recibió, igualmente, 5 locomotoras del tipo 2-3-0 de cuatro cilindros “compound” destinadas al remolque de trenes expresos durante los años 1928 y 1929.

El ejercicio de 1928 conoció la fabricación de 15 locomotoras del tipo 1-4-0 (similares a las suministradas a las Minas de Alquife) para la Compañía del sur de España y 4 unidades tipo 2-3-0 para la compañía Medina del Campo-Salamanca. En 1929 B&W volvió a fabricar locomotoras de vía estrecha, en concreto, 4 unidades tipo 1-4-1T para el Ferrocarril del Cantábrico²⁴ y 1 locomotora tipo 0-4-1T (la única de estas características que circuló por las vías españolas) para la cementera Asland, la que significó el primer paso en la fabricación de 19 locomotoras destinadas a diversas Juntas de Obras de Puertos y algunas empresas²⁵.

Durante la década siguiente sufrió una fuerte contracción de pedidos que se tradujo en una importante disminución de su producción. Así en 1930 sólo entregó 6 locomotoras tipo 1-3-1T con motor recalentado a los Ferrocarriles de Mallorca y 10 del tipo Pacific a Andaluces. Durante 1931, el ejercicio más fecundo de esta primera mitad de década, además de fabricar 20 tónderes para Norte, suministró 6 locomotoras tipo 1-4-1 y 1-4-1T Garrat al Ferrocarril Central de Aragón, 8 locomotoras tipo 1-4-1T a Oeste, 2 tipo 0-3-0T al Ferrocarril de Langreo y 2 unidades tipo 1-3-1 y 1-3-1T Garrat al Ferrocarril de La Robla²⁶. Por último, en 1932 fabricó 5 locomotoras de la serie 1000 Oeste que completó con otras 5 unidades en 1935.

La compañía Euskalduna de Construcción y Reparación de Buques -tercera gran factoría en la fabricación de locomotoras de vapor- se creó en 1900 como iniciativa de los

²³ Estas locomotoras fueron diseñadas y construidas por la firma alemana Hanomag de las cuales entregó 6 unidades en 1925 a Norte, entre sus características cabe destacar que poseían cuatro cilindros “compound” y que resolvieron la necesidad de esta compañía de contar con una locomotora mixta para perfiles suaves y duros.

²⁴ Este tipo de locomotoras normalizada por Babcock & Wilcox estaba inspirado en el tipo 0-4-1T construidas, entre 1905-26, por la firma alemana Krauss para el Ferrocarril del Cantábrico.

²⁵ En concreto: 10 tipo 0-2-0T; 5 tipo 0-3-0; 2 tipo 0-4-0T y 2 destinadas a los Altos Hornos de Vizcaya.

²⁶ Su fabricación fue posible gracias a que la casa alemana cedió los planos para tal hecho de 2 unidades suministradas a dicho ferrocarril en 1929.

principales navieros de Bilbao. En concreto, Sota y Aznar buscaron con ello “integrar verticalmente un amplio conjunto de actividades a partir del negocio ordinario, pero no de forma plena sino a través de sociedades con personalidad jurídica diferenciada y con un accionariado diverso”²⁷ para lograr “algunas de las ventajas de la integración vertical como aprovechar las complementariedades cognoscitivas, reducir las posibles incertidumbres en el mercado y asegurar un flujo constante entre producción y transporte”²⁸. Así pues, nació como complemento de empresas navieras con el único objeto de construir y reparar buques aunque, a partir de 1922, coincidiendo con la modernización de sus instalaciones, comenzó a trabajar en una amplia gama de actividades como eran la construcción de material rodante ferroviario, obra civil, aparatos de la industria química, maquinaria, etc. No obstante, esta diversificación no incidió sobre su función estratégica que siempre estuvo presidida por la construcción naval.

Euskalduna comenzó su actividad ferroviaria con la fabricación, entre 1923 y 1929, de 130 locomotoras de vapor, que se significaron el 18,5 por 100 del total. Como sucedió con MTM y B&W la década siguiente su producción disminuyó considerablemente, construyendo sólo 51 locomotoras, si bien esto le permitió no solo mantener sino incluso incrementar su cuota de mercado hasta el 21,9 por 100. Su primera entrega, realizada en 1924, consistió en 10 unidades de la serie 400 Norte «Montaña» para dicha compañía, que se completaron con 30 unidades más en los dos siguientes ejercicios. En 1927 sacó de sus factorías, por un lado, 8 unidades tipo 4600 «Montaña», que completó con 5 unidades en 1928 y 10 en 1930; y, por otro, 5 locomotoras tipo Montaña para Andaluces y otras 10 más del tipo 400 Norte, de las cuales 7 fueron a parar al parque de Norte y 3 al de Oeste, completándose esta serie con 15 unidades en 1928, 14 en 1929 y 10 en 1930. En 1928 fabricó, además de las 15 unidades referidas con destino a Norte, 8 unidades del tipo 400 para el remolque de mercancías en Andaluces, 15 de la serie 301-333 para Andaluces, 1 unidad tipo 2-3-0 para los ferrocarriles del Estado y 4 locomotoras tipo 2-4-0 para el Ferrocarril Medina del Campo-Zamora y Orense-Vigo -reproducidas a partir de las suministradas por la firma Linke en 1922- y completadas con 4 unidades más en 1931 para Oeste.

La vía estrecha volvió a recibir de Euskalduna en 1929 la fabricación de 2 locomotoras del tipo 0-3-0T para el Ferrocarril Flassá-Palamos y otras 2 locomotoras tipo Garrat (1-3-1 y 1-3-1T) para el Ferrocarril de Sierra Menera. Del mismo sistema Garrat pero de tipo 2-3-1 y 1-3-2T fabricó 6 unidades en 1931 con destino al Central de Aragón y

²⁷ Valdaliso (1996), p. 313.

²⁸ Valdaliso (1996), pp. 313-314.

del tipo 2-4-0 suministró 4 unidades a Oeste en 1932. En este año a esta última compañía también se entregó 9 unidades de la serie 1000 Oeste.

Por lo que se refiere a la cuarta compañía que participó durante estos años en la fabricación de locomotoras de vapor, cabe señalar que la Sociedad Española de Construcción Naval debió su existencia al Programa Naval del Estado elaborado en 1908, que buscaba recuperar la armada española de la hecatombe de 1898. Con el único fin de presentarse en el concurso público en cuestión (en el que participaron diferentes sociedades nacionales y extranjeras) varias empresas españolas -entre las que destacaban Altos Hornos, Duro Felguera y Española de Construcciones-, con un 60 por 100 del capital social, y las británicas Vickers Sons & Maxim Ltd., Sir W. G. Armstrong Whitworth & C.º Ltd. y John Brown & C.º Ltd, con el porcentaje restante, crearon La Naval²⁹. Una vez ganado el concurso, la nueva empresa recibió de la Armada en 1909 el astillero de El Ferrol, así como sus instalaciones industriales, el astillero de Cartagena y los talleres de artillería de La Carraca. En 1914, en plena fase modernizadora, adquirió la factoría de Matagorda, inició la construcción de nuevas instalaciones en la ría de Bilbao, a la que unió los Astilleros del Nervión, igualmente adquiridos mediante compra, dando lugar a una gran factoría que denominó Sestao. Sus instalaciones se completaron con la construcción de una nueva factoría en Reinosa. Con estos medios representó un papel capital en la recuperación de la Armada española, llegando a convertirse en una de las empresas industriales más importantes del país no sólo en este terreno, sino también en el conjunto del sector manufacturero.

La Naval llegó a la industria ferroviaria en 1921, especializándose en el sector eléctrico y en la fabricación de material remolcado, como más adelante planteamos. Ello no le impidió fabricar 12 locomotoras de vapor tipo 0-3-0 en 1928, de las cuales 10 fueron suministradas a Oeste y 2 al Ferrocarril Medina del Campo-Zamora y Orense-Vigo, y 14 del tipo 1-4-0 en 1932 destinadas, igualmente, a Oeste. Cabe destacar que, entre 1924 y 1939, sacó de sus factorías 100 ténderes.

La última empresa que se dedicó a la construcción de material motor fue Construcciones Devis que se había fundado en Valencia en 1897 y se especializó, inicialmente, en la fabricación de locomotoras y, más tarde, en la de vagones cisternas y material agrícola. No obstante, sólo aportó 7 locomotoras de vapor del tipo 2-4-0 con destino a Oeste, de las que 5 fueron suministradas en 1932 y las otras 2 en 1935.

La utilización de tracciones alternativas al vapor constituyó una práctica escasamente desarrollada durante estos años y que sólo tuvo alguna resonancia en el tema

²⁹ Véanse Suárez Menéndez (1991) y Lozano Courtier (1996).

de la electrificación. Más allá de los tranvías, auténticos propulsores de esta nueva tecnología, la primera electrificación de una línea en el ferrocarril convencional fue llevada a cabo por la Compañía Sur de España en 1911 entre Gergal-Santa Fe. Tomando como referencia la línea suiza del Simplon de 1906, se recurrió a corriente alterna trifásica de 5.200 V y 25 Hz y a una catenaria compuesta por dos hilos de contacto de cobre. Brown Boveri suministró todo el parque de locomotoras, constituido por 7 unidades con motores trifásicos asíncronos con doble bobinado, con una potencia de 360 CV y una velocidad máxima de 25 km/h.

La siguiente realización de este género llegó en 1925 de la mano de Norte mediante la electrificación del primer tramo -Ujo-Busgondo- del puerto de Pajares. Para la explotación de este tramo de 62 km de longitud se adquirió un tipo de locomotora Co'Co', matriculado con las series 6000 y 6100. La primera de ellas fue importada de USA, mientras que la segunda fue construida en su parte eléctrica por Westinghouse y en la mecánica por La Naval. Norte procedió, posteriormente, a electrificar los tramos Barcelona-Manresa-San Juan de las Abadesas en 1928, Alsasua-Irún en 1929 y Madrid-Ávila-Segovia, el más ambicioso y complicado de todos, que se inició en 1935 y no se culminaría hasta 1947. Finalmente, el Estado electrificó en 1929 sus pequeñas líneas Ripoll-Puigcerdá y en 1933 Bilbao-Portugalete-Triano.

Así pues, entre 1911 y 1939 entraron en servicio en las redes españolas un total de 84 locomotoras eléctricas, de las cuales 16 fueron íntegramente importadas (7 en 1911, 6 en 1923 y 3 en 1924), mientras el resto se montó en España gracias a la importación de la parte eléctrica y a la construcción nacional de la parte mecánica, concentrándose esta última acción en Euskalduna (37), B&W (17), La Naval (11) y CAF (7).

Euskalduna aparece, pues, como la principal empresa dedicada a la fabricación nacional de este tipo de material, puesto que, hasta 1938, aportó la parte mecánica de 37 locomotoras eléctricas (el 51,4 por 100) y construyó 21 coches motores eléctricos, 19 remolques para los metropolitanos y 53 remolques para tranvías. En segundo lugar, aparece B&W (pionera en la construcción de equipos electrificados) con la fabricación, entre 1911 y 1938, de la parte mecánica de 17 locomotoras eléctricas (12 unidades destinadas a Norte y 5 al Ferrocarril Bilbao-Portugalete), además de suministrar 13 automotores y remolques para la electrificación del MAS.

La Naval inició su actividad industrial en este terreno en 1921 gracias a la electrificación de Pajares, en la que participó con la fabricación de la parte mecánica de las locomotoras eléctricas, con el montaje de los equipos eléctricos Westinghouse de 3.000 voltios y con la fabricación de las unidades eléctricas metálicas de las secciones electrificadas de Barcelona-Manresa, Moncada-San Juan de Abadesas, Irún-Alsasua y

Bilbao-Portugalete. También participó en la electrificación del MAS, construyendo la mitad de los automotores, la totalidad de los carretones para las unidades de tren y montando los equipos propios y ajenos de los vehículos.

Finalmente, la participación de CAF fue tardía y escasa puesto que se redujo a la fabricación en 1929 de la parte mecánica de 19 unidades. Debemos considerar también en este segmento a la General Eléctrica Española (GEE), constituida en 1929 con un capital inicial de 10 millones de pesetas, ya que, por un lado, se convirtió en uno de los principales suministradores de los equipos instalados en la línea Madrid-Ávila-Segovia, en especial, de los compresores y subestaciones eléctricas, y, por otro, fabricó los motores de un buen número de tranvías, metropolitanos y trolebuses.

Por lo que respecta a los primeros automotores eléctricos, cabe señalar que llegaron a nuestros ferrocarriles en 1911 para explotar la primera línea de vía estrecha electrificada Pamplona-Aoiz-Sangüesa (El Irati)³⁰. Para ello contó con 10 unidades cuya parte mecánica fue fabricada por CAF, mientras la parte eléctrica fue suministrada por la casa Latour. En 1923 se importan 3 nuevas unidades para cumplir servicio en la línea Cercedilla-Navacerrada, habiendo sido fabricadas la parte mecánica por Schlieren y la eléctrica por Brown Boveri. Pocos años después, entre 1928 y 1935, Norte adquirió nuevas unidades para explotar las líneas de cercanías del País Vasco y de Cataluña. En concreto, fueron 48 unidades (6 incorporadas en 1928, 32 en 1929, 5 en 1934 y 5 en 1935) cuya fabricación mecánica fue realizada por La Naval, mientras la parte eléctrica la suministró Westinghouse. Esta primera etapa se cierra con la adquisición del Ferrocarril de Triano en 1932 de 8 automotores y 3 furgones eléctricos, cuya parte mecánica fue fabricada por La Naval y la eléctrica por Metropolitan Wickers.

La vida de la tracción diesel se inició en 1935 cuando la MTM fabricó dos pequeños tractores para MZA, que fueron numerados en RENFE con la serie 10.200. Esta iniciativa se mostraría con el paso del tiempo como un hecho aislado, puesto que hasta 1949 no se volvió a incrementar el parque de esta tracción con las cuatro primeras unidades que remolcarían el Talgo, que entraron en servicio entre este año y 1952 y fueron construidas íntegramente por la casa norteamericana American Car Foundry. Aunque la utilización de automotores térmicos también se inició en España durante los años treinta, con una participación destacable de las factorías nacionales, ya que fabricaron un importante número de unidades, su consolidación se produjo ya fuera de este período.

³⁰ Véase Garrués Irurzun (1997).

1.2.2.- El material remolcado.

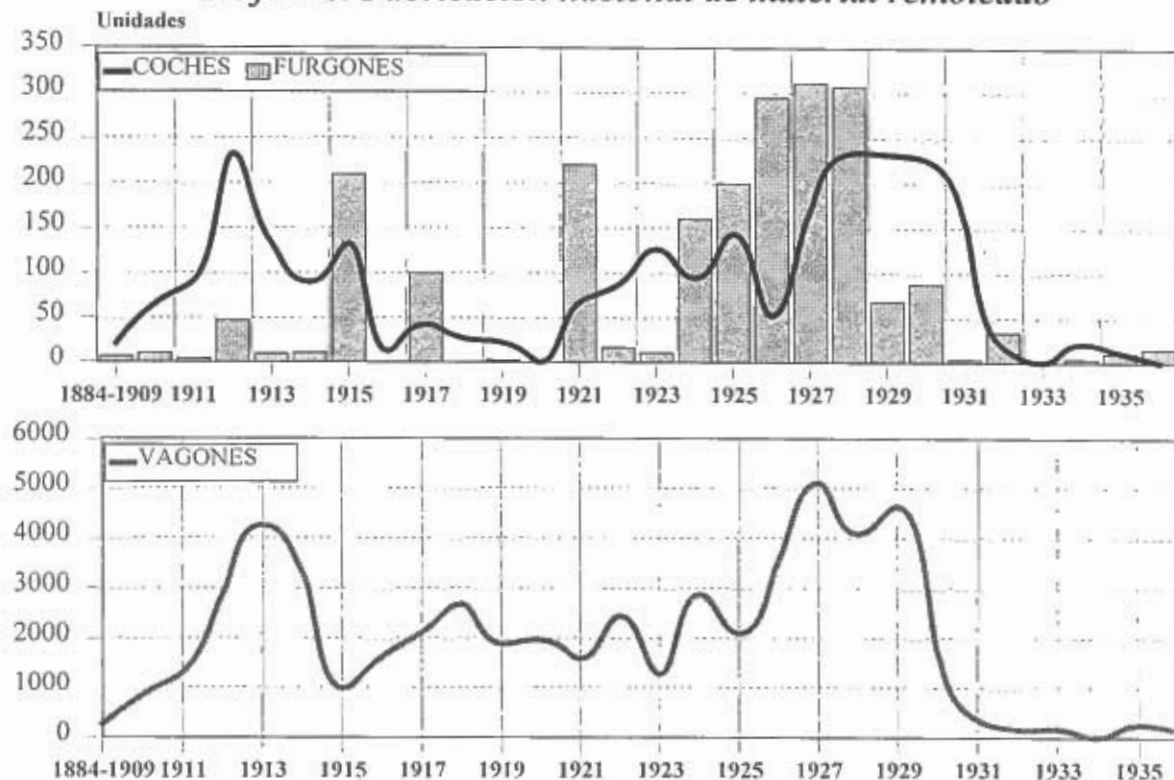
En el caso del material remolcado para el transporte de viajeros nos encontramos con un desarrollo de características similares al de la tracción ya que, como se deduce del gráfico 6, si la producción nacional de coches alcanzó una media anual de 21 unidades entre 1884 y 1909, a partir de este último año consiguió un avance sustancial hasta lograr las 133 unidades de 1915. En este caso, durante los años de la Primera Guerra Mundial se experimenta una notable caída, que en 1920 se torna dramática al no construirse ningún vehículo. En 1921 la producción comienza a recuperarse de la depresión precedente, consiguiendo en una primera etapa, entre 1921 y 1924, fabricar 377 unidades, y en una segunda, entre 1925 y 1931, otras 1.215 unidades anuales.

La fabricación nacional de furgones presenta una evolución prácticamente idéntica al caso previo. Después del período 1884-1907 en el que la producción media anual fue de 2,6 unidades, se sucedió una segunda etapa, entre 1908 y 1917, en donde se observa un notable ascenso alcanzándose las 49,3 unidades anuales, resultando especialmente significativos los ejercicios de 1915 y 1917 con 209 y 100 furgones respectivamente. Los siguientes tres años significaron un dramático paso atrás, habida cuenta que la fabricación total sólo fue de 2 unidades, pero fueron el preámbulo de una etapa, la que discurre entre 1921 y 1928 en la que la media anual se situó en 190 unidades. Si ampliamos este horizonte hasta 1930, ya que a partir de aquí la producción nacional de furgones desaparece progresivamente hasta 1936 puesto que desde 1931 hasta ese año sólo se construyeron 66 furgones, apreciamos como las 1.676 unidades fabricadas entre 1921-1930 se corresponden con el 75,1 por 100 de toda la serie histórica hasta este último ejercicio.

La fabricación de vagones constituye el único caso en el que la industria nacional adquirió una madurez notable antes de 1909. Como se deduce de los datos del gráfico 6 el sector fue capaz de suministrar 5.332 unidades entre 1884-1907 (que se corresponde con una media anual de 222 unidades), probablemente porque la menor entidad tecnológica de la construcción de este tipo de material no necesitó de una política económica de apoyo a la industria nacional. El ejercicio de 1908 fue realmente magnífico con una producción total de 1.436 unidades, que, si bien no se pudo mantener en los dos siguientes ejercicios, puede considerarse como el inicio de un período sobresaliente que se extendió hasta 1930. No obstante, cabe diferenciar en este dilatado período diferentes fases: una primera entre 1908 y 1919 con una media de 1.857 unidades; una segunda entre 1914 y 1923 con una producción anual media de 2.076 unidades y con una alta estabilidad que, empero, conoció como peores ejercicios los años de 1915 y 1923; y, finalmente, una tercera etapa, entre 1924 y 1930, en donde la media anual se elevó hasta 3.442 vagones, destacando el ejercicio de 1927 con el resultado más elevado. La gran estabilidad de la producción de este tipo de

material no puede esconder, como en los otros casos, dos circunstancias decisivas: por un lado, el estímulo que significó el Estatuto ya que la producción del período 1925-29 con 19.497 unidades representaba casi un tercio de la histórica hasta 1936; y por otro lado, que a partir de 1931 se inicia, como en otras unidades, una profunda disminución de la producción hasta llegar al año 1936 en el que sólo se construyeron 1.113 vagones.

Gráfico 6. Fabricación nacional de material remolcado



Por lo que se refiere a las compañías que se dedicaron a la fabricación de material remolcado, destaca el hecho de que intervinieran un elevado número de empresas. En el caso de la construcción de coches, no obstante, cuatro factorías absorbieron prácticamente el 90 por 100 de toda la producción entre 1918 y 1935: CAF construyó 496 unidades (un 29,3 por 100 del total), La Material 396 (23,4 por 100), Carde y Escoriaza 322 (19,1 por 100) y La Naval 304 (18 por 100).

En el segmento de furgones, aunque llegaron a intervenir una docena de factorías en su producción, esta actividad se concentró también en un número mucho más reducido y liderado por La Material con 523 unidades, lo que significó el 30,2 por 100 de la producción total, Mariano del Corral con 400 unidades (23,1 por 100) y Grasset con 230 unidades (13,3 por 100). A estas empresas les siguieron, a buena distancia, CAF, Devis y

Miravalles con una producción cercana a 100 unidades y una cuota productiva del 7 por 100 para cada una de ellas.

Finalmente, la gran presencia del sector en la construcción de vagones se acompañó con la existencia de un elevado número de fabricantes, aunque CAF y La Material con una producción total, entre 1918 y 1936, de 16.613 unidades (un 45 por 100 de cuota productiva) y 10.408 unidades (28,2 por 100), respectivamente, destacaron notablemente.

A tenor de los datos expuestos no cabe duda que la Compañía Auxiliar de Ferrocarriles se situó como la empresa nacional más importante en este segmento productivo³¹. Aunque su origen más remoto se remonta a la Fábrica de Hierros de San Martín, constituida en 1860 como sociedad colectiva por los industriales Domingo Goitia, Martín Usabiaga y José Francisco Arana y cuya producción se limitaba a los hornos de pudelar y a la laminación por cilindros, fue la constitución en 1892 de la sociedad La Maquinista Guipuzcoana donde debemos situar el punto de partida de esta compañía. En efecto, en este año Francisco de Goitia (hijo y heredero de Domingo Goitia) se unió al Marqués de Urquijo para formar La Maquinista con un capital social de 1.307.000 pesetas y con el objeto social de “la explotación de maquinaria, la forja y construcción de material móvil de ferrocarril, las construcciones metálicas para edificios, puentes y obras de todo género, la fabricación de hierro y acero y cuantas otras industrias metalúrgicas convenga...”³².

Una vez asentada en Beasáin en 1898, emprende en 1902, previa ampliación de capital e importación de maquinaria belga para la fundición y modelado del acero, su actividad propiamente ferroviaria bajo la administración de La Sociedad Española de Construcciones Metálicas que la absorbió en este año para utilizarla en producción de vagones y material móvil³³. En 1905 se puso en funcionamiento un nuevo complejo fabril con la denominación de Fábrica de Vagones de Beasáin y con la única finalidad de abastecer el sector ferroviario, para lo que contaba con talleres de forja, estampación, mecánica, carpintería, muelles y resortes, tornillería, fundición de hierro y metales, y, además, con la única instalación nacional dotada con prensas hidráulicas para el forjado de bandajes y centros de ruedas, laminadoras de bandajes y laboratorio de ensayos. En ese mismo ejercicio ya entregó el primer pedido compuesto por 10 vagones-tolva para carbón de 15 toneladas y freno de palanca con destino a la Sociedad de Gasificación Industrial de Madrid. En 1908 se alcanzó el vagón número 2000 de su producción y en 1909 produjo sus

³¹ Véase, Legorburu (1996)

³² Legorburu (1996), p. 29.

³³ La Sociedad Española de Construcciones Metálicas fue creada bajo la iniciativa del segundo marqués de Urquijo con el fin de especializarse en el ramo metalúrgico. Para ello partió con una serie de centros minero-metalúrgicos repartidos por la geografía española, de los cuales formaba parte La Maquinista.

primeros 54 furgones de 2 ejes. En cualquier caso, su definitiva consolidación se produce durante los años de la Primera Guerra Mundial gracias a la demanda, sobre todo, de los ferrocarriles belgas y franceses, alcanzando su producción, entre 1911 y 1920, 16.000 vagones, 370 coches y 24.000 ruedas.

Precisamente, la incapacidad para cumplir todos los compromisos adquiridos con el gobierno francés, que la situó muy cerca de su incautación al no poder hacer frente a las penalizaciones recibidas, dio origen a su transformación en CAF. En realidad, fueron sus mismos propietarios quienes decidieron separarla del conjunto que formaba la SECM y, en consecuencia, convertirla en una nueva firma -Compañía Auxiliar de Ferrocarriles- destinada a la fabricación de vagones en régimen de arriendo. Aunque en 1922, después de diferentes ampliaciones, el capital social de CAF quedaba distribuido entre el grupo francés Firminy con el 58,6 por 100 y el grupo Urquijo con el porcentaje restante, esta desventaja se compensaba favorablemente para la firma española por su hegemonía en la compañía propietaria de la misma, es decir, en la SECM.

La creación de la nueva sociedad no fue tan sólo un acto nominativo puesto que sus nuevos directivos procedieron a modernizar las instalaciones de la fábrica, lo que comportó un significativo reajuste laboral, y, desde esta mejora tecnológica, se adentraron nuevos mercados y en la fabricación de nuevos productos. La producción tradicional se abrió a la fabricación de ejes para locomotoras, la parte mecánica de las primeras locomotoras eléctricas, las chapas embutidas que hicieron posible la fabricación de nuevos vagones de 15 m. de largo y 45 toneladas de carga para las grandes compañías, y los trucks tipo Brill.

En 1925 se emprende, como consecuencia de la política económica nacionalista predominante, el cambio más duradero en su titularidad. Si en 1921 la Fábrica de Vagones de Beasáin se había desvinculado de la SECM, manteniendo, empero, su contrato de arrendamiento con CAF; en 1925 el Banco Urquijo adquirió, en un primer acto, todas las acciones francesas de la misma, para posteriormente proceder a comprar la Fábrica de Vagones de Beasáin, pasando a convertirse, lógicamente, en su único propietario.

El paso de arrendatario a propietario, que comportó dos ampliaciones de capital, le significó hacerse con unas instalaciones modernizadas que abarcaban 241.978 m² distribuidos en tres términos municipales -Beasáin, Lazcano y Villafranca de Oria- Como equipos más sobresalientes disponían de una central térmica, talleres de forja, maquinaria, montaje, carpintería, rodajes y fundición y un área residencial, que, en conjunto, convertía a CAF en un mundo productivo y socialmente autárquico. En 1930 adquirieron nuevos equipos para la forja y laminación de ruedas monobloc, renovaron totalmente la fábrica de rodajes, ampliaron la forja y establecieron nuevos hornos de acero.

Su presencia en la producción de material remolcado tuvo siempre una constante y significativa actividad. Comenzó su fabricación de coches durante las dos primeras décadas de siglo con 389 unidades y una cuota de producción del 33,2 por 100, nivel que mantuvo durante los años veinte con 344 unidades, aunque la presencia de otras factorías redujo su cuota productiva en 4,7 puntos. Durante los años treinta experimentó una contracción en su producción del 55,8 por 100, aunque, eso sí, como fue de menor entidad que la sufrida por el resto de las competidoras pudo incrementar su cuota respecto a la década anterior del 28,5 al 35,2 por 100.

Su participación en la fabricación de furgones se debe subdividir en tres etapas claramente diferenciadas: entre 1909 y 1919 construyó un total de 69 unidades, lo que significaba un 13,7 por 100 del total de furgones producidos en España; entre 1920 y 1929 fabricó 110 furgones alcanzando una cuota del 6,9 por 100; y entre 1930 y 1939 sólo fabricó 29 furgones aunque esto representaba el 18,8 por 100 del total. En realidad, su presencia en este tipo de material fue poco sólida ya que toda su producción se concentró en dos únicos ejercicios: 1909 con 54 unidades y 1927 con 101.

En 1905 CAF construyó sus primeros 55 vagones (en realidad fue la Fábrica de Vagones la responsable), iniciando una frenética actividad que la llevó a producir 17.918 unidades hasta 1919 (una cuota de producción del 66,1 por 100) y 12.319 unidades durante los años veinte (41,5 por 100). No cabe duda que esta etapa fue la más esplendorosa, puesto que absorbió el 61,9 por 100 de toda su producción, puesto que posteriormente el mercado sufrió una profunda contracción, por lo que en esta década sólo fabricó 1.657, pese a lo cual incrementó su cuota de mercado hasta el 55,9 por 100.

La Naval fue pionera, dentro del segmento de material remolcado, en la fabricación de los coches metálicos, destinados a Oeste, y de Coches-Camas, en especial en los mixtos de primera clase-camas y en los vagones para el transporte de grandes cargas concentradas. En conjunto sacó de sus factorías un total de 256 unidades entre 1920 y 1929, que se tradujeron en una cuota de producción del 21,1 por 100. Este ritmo no se vio continuado durante la década siguiente puesto que su producción sólo alcanzó 48 unidades entre 1930 y 1931. Por otro lado, también fabricó 6 furgones, cantidad claramente marginal; 1.076 vagones (una cuota del 3,6 por 100) entre 1920 y 1929; y 31 coches motores y 36 remolques para los metropolitanos entre 1925 y 1931.

La Material la otra gran empresa dentro del segmento de material remolcado, se remontaba al año 1859 cuando los hermanos Girona fundaron en Pueblo Nuevo (Barcelona) la factoría Herrería Barcelonesa, iniciando de esta forma el montaje nacional de coches y vagones ferroviarios. En 1891 cambió su denominación por la de La Material para

Ferrocarriles y Construcciones S. A., recibiendo el encargo de la Compañía Barcelona-Tarragona-Francia de construir 300 coches y vagones³⁴.

Su presencia en el subsector de material remolcado adquirió, sin duda, un claro protagonismo y liderazgo. Tanto en la fabricación de coches como de furgones, fue la única casa constructora hasta el inicio del siglo XX, sumando a las 237 unidades fabricadas, entre 1884 y 1899, 205 entre 1900 y 1909, 177 entre 1910 y 1919, y 320 entre 1920 y 1929; es decir, desempeñando el papel de primera factoría nacional en este terreno. La crisis de los años treinta dio lugar a que sólo pudiera alcanzar una producción de 61 coches.

En la fabricación de furgones fue la casa líder hasta 1929, fabricando el 96 por 100 del total nacional, es decir, 981 unidades, lo que contrasta con los 40 furgones que construyó a partir de 1930. Especialmente sobresalientes fueron los años 20 con una producción de 513 unidades que se correspondían con el 32,3 por 100 de cuota de mercado.

En la fabricación de vagones adquirió una gran presencia, ya que las 27.357 unidades que fabricó, entre 1884 y 1975, representan el 25,4 por 100 de la producción nacional. Sus años dorados se sitúan entre 1900 y 1929, con 8.331 y 8.699 vagones para cada una de las dos décadas respectivas, lo cual supone el 69 por 100 de toda su producción, experimentando desde este último año, lógicamente, una fuerte contracción de la que sólo se recuperó a partir de 1950. Finalmente, cabe reconocer a La Material una participación muy marginal en la fabricación de coches motores eléctricos para los metropolitanos con 12 unidades en 1924.

Otra de las empresas constructoras de material remolcado fueron los Talleres Carde y Escoriaza que se constituyeron en 1897 en Zaragoza gracias al encargo que recibió, por un lado, del Ferrocarril San Sebastián-Rentería para fabricar 10 coches motores y, por otro, de los tranvías madrileños para fabricar 47 unidades. En el segmento de coches, donde logró su mayor nivel, sacó de sus factorías 374 unidades entre 1900 y 1919, y 144 en las décadas de los años veinte y treinta, con las consiguientes cuotas de mercado de 31,9 y 11,9 por 100. Es decir, excepto durante los años veinte, se mantuvo, junto a La Material y CAF, como la tercera factoría en la producción de este sector. Por lo que respecta a los furgones y vagones, aun manteniendo su presencia, sus niveles productivos nunca fueron especialmente significativos.

Muy diferente fue su aportación en la fabricación de tranvías, en la que entre 1921 y 1960 (excepto los ejercicios 1940, 1941, 1951, 1952 y 1954) sacó de sus fábricas 531 unidades motores, lo que supone el 83,5 por 100 de la producción nacional total. Este papel

³⁴ Posteriormente pasa a denominarse Material y Construcciones, S. A. (MACOSA), fusionándose en 1947 con Devís, S. A..

claramente hegemónico en la fabricación tranviaria, se complementó, sobre todo, con la fabricación de 16 unidades eléctricas para los metropolitanos en 1921 y 11 en 1924 y, en mucha menor medida, en la fabricación de remolques, construyendo 5 unidades metropolitanas en 1921 y 18 en 1924.

Por último, Talleres Miravalles se fundó en 1871, comenzando su actividad dedicándose a las construcciones metálicas y mecánicas, hasta que en 1912 inició la producción de vagones de ambos anchos, vagonetas mineras e industriales y equipos de material fijo. En 1925 absorbió a los Talleres de Palencia y de Ibaizabal. Sus niveles productivos fueron muy inferiores a los vistos con anterioridad, pese a lo cual fabricó 36 coches entre 1920 y 1930 y 108 furgones entre 1920 y 1929. Su presencia más destacada se produjo en el segmento de vagones, fabricando 190 unidades entre 1900 y 1919, 1.408 entre 1920 y 1929 y 305 entre 1930 y 1939.

Así pues, cuando estalló la Guerra Civil en 1936, el ferrocarril contaba ya con un tejido industrial, recientemente creado al calor de la política económica del Régimen de Primo de Rivera, que, aun con las limitaciones estructurales típicas de este intervencionismo, sí fue capaz de hacer frente a su demanda, a pesar de la clara dependencia tecnológica del exterior. Lo que sí estaba ya configurado era un sector con un núcleo de empresas que absorbían la mayor parte de la demanda y otras muchas de menor entidad que se dedicaban básicamente a la construcción de pequeñas series de material remolcado. Es esta una estructura que, como se verá, se mantuvo a lo largo de las siguientes décadas, sin que tampoco hubiera grandes cambios en sus principales protagonistas.

2.- LA RECONSTRUCCIÓN DEL FERROCARRIL ESPAÑOL (1939-1959)

2.1.- La intervención estatal y sus organismos de control.

Cuando en 1939 las empresas concesionarias del ferrocarril hicieron inventario de la situación en la que se encontraba su material móvil no pudieron más que constatar que las pérdidas sufridas, tanto por el elevado número de unidades inutilizadas como por el todavía mayor de vehículos que observaban graves deficiencias y desperfectos, el parque del que disponían se había visto reducido en una alarmante proporción respecto a las disponibilidades anteriores al conflicto bélico. Se imponía, por tanto, la necesidad de llevar a cabo un importante programa que debía incluir tanto la reparación urgente del material que había sufrido desperfectos como la construcción de nuevas unidades que sustituyeran a aquellas otras que habían quedado completamente inutilizadas.

El problema radicaba no tanto en el hecho de evaluar con precisión cuales eran las acciones a desarrollar de forma prioritaria, sino en disponer de los recursos materiales y económicos necesarios para que se pudiera actuar con la diligencia exigida con el propósito de recuperar unos niveles básicos de explotación en las diferentes compañías concesionarias. A nadie se le escapaba que era necesario un esfuerzo inversor de tal magnitud que sobrepasaba las disponibilidades de las compañías ferroviarias e, incluso, las del propio Estado; la industria nacional de construcción ferroviaria, por su parte, tampoco se encontraba en las condiciones óptimas para poder asumir, por si sola, la carga de trabajo a la que debería hacer frente; y, por si todo esto no fuera suficiente, había que tener en cuenta que la situación se veía agravada no ya solo por el hecho de que en 1936 hubiera un importante déficit de unidades en explotación sino porque gran parte de las que estaban en servicio mostraban síntomas de obsolescencia debido a su elevada antigüedad.

Por su parte la industria nacional de construcción de material móvil ferroviario se encontraba con la dificultad de tener que emplear unas instalaciones que habían sufrido un deterioro muy considerable en los tres últimos años, no tanto por que su utilización se hubiera intensificado sustancialmente, sino porque no se había procedido a la realización de las tareas de mantenimiento que hubieran sido necesarias, ni se habían efectuado las inversiones mínimas para conseguir, cuando menos, que estas instalaciones conservasen unos niveles de utilización adecuados. Si se quería retornar a los niveles productivos anteriores a la guerra era necesario proceder a una completa renovación de los factores productivos, pero esto hubiera exigido unos desembolsos económicos difícilmente asumibles por las empresas del sector.

Si la tarea a la que se enfrentaban era complicada, el estallido del conflicto bélico en Europa no iba sino a intensificar estas dificultades, imposibilitando la colaboración

exterior, que habría permitido un más rápida revitalización de esta industria. No fue posible llevar a cabo importaciones de materias primas y de equipos que, aunque coyunturalmente, hubieran resuelto parcialmente el problema en los primeros años. Ciertamente es que las empresas españolas habían alcanzado unos adecuados niveles de independencia con respecto al sector exterior. Hacía ya tiempo que la práctica totalidad de las locomotoras de vapor y los vehículos de material rodante se construían, casi por completo, en España, aunque la tecnología utilizada en el caso del material motor fuera, en su mayoría, de origen extranjero. Una situación muy distinta era la que hacía referencia a las locomotoras diesel y, por supuesto, a las eléctricas, en las que había una total dependencia del exterior, si bien en el caso de la tracción eléctrica el problema tenía una menor envergadura dada la escasa extensión de la red electrificada en aquellos momentos. Por tanto, el conflicto bélico europeo tuvo su mayor repercusión en la imposibilidad de adquirir las materias primas necesarias para su utilización en la construcción o reparación de lo que podíamos considerar el material móvil clásico, impidiendo, al mismo tiempo una mayor celeridad a la hora de proceder a la modernización de los parques al no poderse importar nuevas unidades de aquellos tipos que no se construían directamente en el país.

Sin embargo, no todos los condicionantes fueron negativos para el sector, ya que la creación de RENFE en 1941, ofreció a la industria un elemento que venía demandando desde muchos años atrás: la progresiva, aunque lenta, unificación de las características técnicas del material empleado en los ferrocarriles españoles. La existencia previa de múltiples compañías concesionarias, con un material móvil muy diversificado y heterogéneo, hacía que las empresas dedicadas tanto a la construcción de material como a su reparación debieran contar con un volumen tal de materiales y utillajes diferenciados que, en muchas ocasiones, resultaba claramente antieconómico. Desde la segunda década del siglo dos de las grandes empresas nacionales, MTM y B&W, habían definido claramente sus clientes de mayor importancia debido a la participación de MZA y Norte, respectivamente, en su accionariado. No obstante, con el transcurso de los años se produjeron una serie de incorporaciones accionariales que condujeron a que, finalmente, prácticamente todas las empresas se dedicaran a la construcción y reparación de material ferroviario indistintamente para la mayor parte de las compañías ferroviarias, excepción hecha de aquellos talleres de menor envergadura que, situados en lugares más alejados de los grandes tráficos, se ocupaban básicamente de las reparaciones a determinadas compañías de carácter más local.

Por consiguiente, la unificación de material, que se pensaba iba a producirse en un corto lapso de tiempo, era un motivo de satisfacción para las empresas fabricantes que veían así como su inmovilizado se vería reducido notablemente al no tener que disponer de unos elevados *stocks* de piezas, tornillería o repuestos de una muy amplia y variada gama

de vehículos. A título de ejemplo, baste señalar, que las grandes empresas constructoras y reparadoras debían utilizar más de cuatrocientos tornillos distintos para poder atender a las diferentes unidades en servicio³⁵. El problema fue que esta unificación del material no se llevó a cabo con la celeridad esperada, entre otras razones porque la inversión necesaria excedía de las disponibilidades existentes, lo que provocó que el material en servicio no solo siguiese siendo, durante muchos años, muy heterogéneo, sino que, además, su elevada antigüedad obligaba a continuas intervenciones por lo que las disponibilidades de materiales de reparación no solo no disminuyeron sino que tuvieron que ser incrementadas.

Por todo ello, parecía evidente que la industria no podría ocuparse por sí sola de la reconstrucción de los vehículos destruidos y la construcción de nuevas unidades, si no contaba con la colaboración del Estado. Lo cierto es que las nuevas autoridades parece que fueron conscientes de esta situación, aun antes de la finalización de la guerra. Evidentemente, el ferrocarril era, por entonces, el único medio de comunicación que permitía cubrir con agilidad las largas distancias que separaban a las grandes ciudades de la península, lo que hacía de su reconstrucción una tarea de estado encaminada a facilitar el flujo de mercancías de unos puntos a otros del territorio nacional. Su primera preocupación fue la de dotarse de una legislación que tenía como referente fundamental la protección de esta industria, en una política que se iba a mantener, sin grandes variaciones, hasta los años sesenta, si bien no parece que los resultados obtenidos de su aplicación fueran, finalmente, los esperados.

De esta forma, ya el 12 de marzo de 1938, habían promulgado un decreto por el que se permitía al Ministerio de Obras Públicas la adquisición directa de 3.000 vagones, 120 coches y 30 furgones, por un valor máximo de 64 millones de pesetas, aprobando, igualmente, determinadas partidas para la renovación de ejes (4,5 millones de pesetas) y de 300 km. de vías (20 millones de pesetas). Pocos meses después, y ante la envergadura del proceso que pretendían emprender, crearon, por una orden de 9 julio de 1938, una comisión encargada de estudiar la ordenación de los ferrocarriles y de coordinarlos con los transportes por carretera.

La creación de una estructura administrativa que se hiciese cargo de todas estas tareas empezó a fraguarse en noviembre de ese mismo año cuando, por una orden del Ministerio de Obras Públicas, se creó la *Delegación de Construcción de Material Ferroviario*, que quedó adscrita al Servicio Nacional de Ferrocarriles. Lógicamente, todavía el nuevo gobierno no había articulado de manera eficiente las tareas encomendadas a cada ministerio y ello dio lugar a una duplicidad de organismos que en muchas ocasiones se ocupaban de idénticas actividades, impidiendo una acción más eficiente. Eso fue lo que

³⁵ García Lomas (1965), p.22.

ocurrió con la creación, en abril de 1939, esta vez desde el Ministerio de Industria y Comercio, de la *Rama de la Construcción y Reparación del Material Móvil Ferroviario*, que tenía como propósito gestionar el suministro de las materias primas y los accesorios necesarios para la recuperación del material móvil³⁶. Quedó adscrita a la Sección de Transformación de la Comisión Reguladora de Metales. La *Rama de la Construcción* estaba formada por un representante del gobierno nombrado por el Ministerio de Industria y Comercio -que actuaría como presidente-, dos vocales representantes, respectivamente, del Servicio Nacional de Industria y del Servicio Nacional de Ferrocarriles y siete vocales que actuaban en nombre de las compañías constructoras (3), las suministradoras de materias primas (1) y los usuarios (3). Dentro de ella también podrían estar presentes todos aquellos técnicos que se considerasen convenientes para la elaboración de los diferentes proyectos y estudios.

Parece evidente que las tareas de estas dos comisiones eran, en principio, muy similares, y el propio gobierno no parecía tener muy clara la opción a seguir ya que, apenas un mes después de haberse creado esta comisión por parte de Industria y Comercio, un decreto de 8 de mayo de 1939, autorizaba al Ministerio de Obras Públicas para contratar con la industria nacional la construcción de un máximo de 750 locomotoras con el objeto de reponer en el menor tiempo posible las bajas sufridas por este tipo de material durante la guerra. El decreto fijaba además un plazo máximo de 20 meses para la construcción de las primeras 150 unidades.

Otro decreto de idéntica fecha disponía que las "comisarias públicas", presentes en todas las compañías ferroviarias, estableciesen la nómina de locomotoras necesitadas de "gran reparación" y que las compañías no estuviesen en condiciones de reparar en sus propios talleres. Una vez conocido su número, quedarían obligadas a contratar su urgente intervención con la industria privada, a la que se le imponía un mínimo de 150 grandes reparaciones anuales.

El 10 de julio de 1939 el Ministerio de Obras Públicas reorganizó la Delegación de Construcción de Material Ferroviario que pasó a denominarse Delegación de Material Ferroviario, asignándole como funciones la realización de estudios y proyectos, la definición de las características técnicas del nuevo material que adquiriera el Estado y la inspección de la recepción y fabricación de las reparaciones y nuevas adquisiciones³⁷.

³⁶ Una completa relación de las disposiciones aprobadas tanto para la creación de nuevos organismos como para la reconstrucción de los ferrocarriles la encontramos en la Memoria de la Comisaría de Material Ferroviario (1939-1945), pp.125-224.

³⁷ Orden del Ministerio de Obras Públicas de 10 de julio de 1939.

Esta primera oleada legislativa, que se desarrolló con anterioridad a la nacionalización de las compañías ferroviarias, culminó con una orden del Ministerio de Industria y Comercio que regulaba el suministro de las materias primas necesarias para la fabricación de equipos ferroviarios, en especial en todo aquello relacionado con los productos siderúrgicos. Se otorgaba a la *Rama de la Construcción y Reparación de Material Móvil Ferroviario* la gestión de estas materias primas, con competencias análogas, en este campo, a lo determinado para la Delegación de Material Ferroviario. La orden disponía la preferencia que tenían las empresas constructoras de material ferroviario para el suministro de productos siderúrgicos, excepción hecha de los materiales necesarios para la recuperación de los hangares aéreos³⁸.

Lo cierto es que el control de la gestión de los *inputs* estratégicos otorgó al Ministerio de Industria y Comercio una mayor capacidad para llevar a cabo estas tareas, relegando a un segundo plano la actuación seguida desde el Ministerio de Obras Públicas. Lo que si parece claro es que esta estructura dual no pareció ofrecer los resultados esperados, por lo que se procedió a crear, en marzo de 1941, un nuevo organismo, la Comisaría de Material Ferroviario, que, dependiendo directamente de la Presidencia del Gobierno, se iba a encargar desde ese momento de coordinar a las dos comisiones previamente constituidas. Una orden de mayo de ese mismo año, al tiempo que ratificaba las funciones de esta Comisaría, obligaba a las empresas constructoras a someter a ésta tanto sus planes futuros como la revisión de los previamente acordados, con el objeto de preservar y racionalizar la entrega de las escasas materias primas disponibles³⁹.

El Reglamento de la Comisaría de Material Ferroviario, aprobado a finales de mayo de 1941, definía con claridad las amplias competencias de que iba a gozar este organismo en todo lo referente a la intervención del Estado en este sector industrial. De esta manera, se atribuían a la Comisaría las siguientes funciones: establecer los planes de construcción y reparación del material móvil y fijo; distribuir y organizar dichas actividades entre las industrias y las explotadoras; informar sobre los expedientes relacionados con el establecimiento de nuevas empresas ferroviarias y la ampliación o transformación de las existentes; intervenir en la fijación de los precios del material terminado; informar sobre los expedientes de importación necesarios para suplir la falta de equipos o materias primas; e inspeccionar los rendimientos de trabajo de las empresas constructoras. Como se puede observar, la intervención del estado a través de la Comisaría iba más allá de la simple ordenación de las necesidades materiales para inmiscuirse directamente en el

³⁸ Orden del Ministerio de Industria y Comercio de 6 de septiembre de 1939.

³⁹ Un Decreto de 14 de marzo de 1941 creaba la Comisaría de Material Ferroviario. La Orden de presidencia de gobierno de 1 de mayo de 1941 dictaba normas para la mejor ordenación de los pedidos para la construcción y reparación de los ferrocarriles.

funcionamiento de las propias empresas constructoras y reparadoras, a las que se hacía un seguimiento exhaustivo, no ya sólo de sus proyectos sino también de la propia gestión de sus industrias.

Hasta su disolución en el año 1959, la Comisaría se convirtió en la única autoridad para definir la actuación industrial en todo lo referente al material rodante, puesto que no sólo iba a controlar la distribución de las materias primas, factor fundamental para la actuación y desarrollo de este sector, sino que también tuvo la capacidad para elegir a las empresas que debían realizar las construcciones y fijar el precio aplicable a las mismas.

2.2.- La urgencia de las reparaciones (1939-1945).

Las primeras disposiciones del nuevo régimen con respecto al ferrocarril habían situado su principal preocupación en la recuperación del material móvil a través de un programa de construcción de nuevas unidades y de reparación de aquellas que habían sido dañadas durante el periodo bélico. Las primeras iniciativas se encontraron no sólo con importantes dificultades para aprovisionarse de las materias primas estrictamente necesarias para su desarrollo sino con unas instalaciones productivas inadecuadas para proceder a la realización de un programa de tal envergadura. Buena prueba de ello fue el que únicamente en la construcción de nuevos vagones lo realizado se aproximase a lo que había sido presupuestado, construyéndose 2.376 de los 3.000 vagones proyectados (algo menos del 80% de lo previsto). Por el contrario, no se construyeron ninguno de los coches y furgones que habían sido programados. La necesidad de estudiar y establecer los planos y nuevos diseños de estos vehículos metálicos para RENFE motivó que estas unidades no fueran entregadas hasta el año 1943. Tampoco se alcanzaron los objetivos previstos en lo que se refería a la construcción de nuevas locomotoras. En mayo de 1939, como vimos, el Ministerio de Obras Públicas había obtenido autorización para contratar la adquisición de hasta un máximo de 750 locomotoras, de las que 150 deberían estar en disposición de uso en un plazo no superior a 20 meses. Esta primera entrega debía tener las siguientes características: 60 unidades tipo 400 Norte (encargadas 40 a B&W y 20 a Euskalduna), 60 del tipo 2400 MZA (40 para MTM y 20 para Euskalduna), 15 del tipo 1800 MZA (construidas todas por MTM) y 15 del tipo 4200 Andaluces (encargadas a Devis). En realidad, este pedido no hacía sino retomar las locomotoras pendientes de construir del contrato que había sido suscrito en 1934-1935 con la industria constructora y que, en aquel momento, se distribuyó de la siguiente forma: 40 B&W, 40 Euskalduna, 55 MTM y 15 Devis. A finales de marzo de 1941, es decir, cuando se cumplía el plazo para la entrega de esas primeras unidades, sólo se habían construido 42 locomotoras de vapor (el 28% de lo presupuestado) y 8 automotores térmicos, lo que ofrece una idea clara de las dificultades que encontraba la industria nacional para poder hacer frente a las necesidades del mercado,

en especial de aquellos productos que exigían de una mayor complejidad y que tenían unas necesidades de material más elevadas, como era el caso de las locomotoras⁴⁰. Se tuvo que esperar hasta el año 1943 para que la industria nacional fuera capaz de suministrar la totalidad de esta primera entrega y, además, con algunas modificaciones sobre lo solicitado inicialmente. El tipo 1800 MZA tuvo que ser sustituido por el 2400 MZA puesto que la inexistencia de determinadas materias primas, en especial la falta de aceites lubricantes de gran calidad requeridos para trabajar con altas presiones, impidieron la realización del modelo 1800. De esta manera surgieron un tipo de locomotoras, las 2700 en la antigua numeración de MZA, que tomaron el nombre de "Atómicas" o "Bonitas". Con un sistema de ejes 241, se caracterizaban por incorporar sólo dos cilindros de simple expansión, debido a que su mantenimiento era más sencillo, algo fundamental debido a las dificultades para proceder a reparaciones que existían en aquellos momentos. Pese a todo, desarrollaba una potencia de 3.825 CV, lo que le permitía desplazar con facilidad hasta 700 t., si bien su velocidad máxima raramente superaba los 100 km/h. Todo ello las permitió ser consideradas como las terceras locomotoras más potentes de la tracción a vapor en España, sólo superadas por las "Confederación" y las "Santa Fe". Construidas en su totalidad por La Maquinista, entre 1944 y 1959 fabricó 22 unidades, que fueron ampliadas posteriormente con otras 35, construidas entre 1950 y 1953. Aunque inicialmente el combustible utilizado fue el carbón, desde el año 1952 se inició la fuelización de toda la serie⁴¹.

Hay que señalar, no obstante, que independientemente de este pedido general de 750 locomotoras, Norte había encargado en 1940 a MTM la construcción de un prototipo de locomotora, que se había ido desarrollando desde los años treinta, y que tomó el nombre de "Santa Fe" (1-5-1). Con este modelo la compañía ferroviaria pretendía resolver el problema del transporte de trenes pesados por la difícil orografía de su red y, especialmente, para su utilización en la zona carbonífera leonesa. El primero de los dos prototipos entregados fue recepcionado por Norte en 1942, construyendo MTM hasta 1945 un total de veinte unidades de este modelo que fueron numeradas en RENFE como 151-3101/3122. Esta locomotora se diseñó para desarrollar una potencia normal de 2.700 CV, aunque alcanzaba potencias máximas cercanas a los 4.000 CV, lo que la convirtió en la locomotora de mayor esfuerzo de tracción que hubo en España, llegando a circular a velocidades de hasta 100 km/h. Su caldera sería utilizada con posterioridad como modelo para la construcción del modelo "Confederación".

La industria constructora tenía que atender también a los pedidos realizados desde empresas particulares que necesitaban de nuevos vagones para el traslado tanto de sus

⁴⁰ Memoria de la Comisaría de Material Ferroviario (1939-1945), pp.33-36.

⁴¹ Para las características técnicas del material utilizado se ha utilizado *Del vapor al Ave* (1994) y Fernández Sanz (1986).

propias mercancías como para el transporte en general. La demanda era muy elevada para este tipo de construcciones y, por ello, la Comisaría tuvo que intervenir con el objeto de dar prioridad a las construcciones y reparaciones que tuvieran como destino las grandes compañías ferroviarias. De este modo, en 1941, sólo autorizó que se construyeran 1.070 vagones para este tipo de usuarios.

Por lo que se refiere a la reparación del material las previsiones iniciales se vieron, por el contrario, satisfechas en su totalidad. Las 150 "grandes reparaciones" de material motor exigidas a las industrias particulares fueron claramente superadas en estos primeros años. Así, en el periodo comprendido entre abril de 1939 y marzo de 1941 se habían reparado 311 locomotoras de vapor, a las que había que añadir aquellas que fueron reparadas por las propias compañías ferroviarias en sus talleres. Igualmente, las empresas privadas consiguieron excelentes resultados durante ese mismo periodo en la reparación de coches (1.617 unidades) y, sobre todo, de vagones y furgones (10.061 unidades). No obstante, como se puede observar en el cuadro 1 fue entre abril de 1941 y marzo de 1942 cuando el ritmo de estas actuaciones fue superior, procediéndose a la reparación de 3.327 coches y 39.239 vagones y furgones.

Lo cierto es que, al constituirse la Red Nacional en el año 1941, de los 74.700 vagones que poseían las antiguas compañías de vía ancha antes de la guerra únicamente habían podido ser inventariados 62.700, de los que, además, cerca de un tercio estaban completamente inutilizados. En consecuencia, casi el cuarenta por ciento de los vagones de que disponían las compañías en 1936 no estaban en condiciones de ser puestos en explotación, lo que es un claro exponente de las dificultades con las que se encontraba el sistema ferroviario español al concluir la contienda. Los esfuerzos realizados para la recuperación de parte de este material, principalmente a través de reparaciones, permitieron que a finales de 1943 las unidades de vagones del parque de RENFE hubieran recuperado prácticamente los niveles anteriores a la guerra. En esa fecha RENFE disponía de 73.000 vagones, si bien todavía cerca del 8 por 100 no estaba en condiciones de ser utilizados y el 22 por 100 tenían una antigüedad superior a los cincuenta años, lo que obligaba a realizar con mayor frecuencia tareas de mantenimiento y, consiguientemente, que sus rendimientos fueran especialmente bajos. El problema se acrecentaba si se tenía en cuenta que buena parte de estos vagones tenían una capacidad de carga muy reducida (1.000 kg.), lo que hacía de ellos más una rémora para el futuro desarrollo de la Red que una mejora significativa de las unidades disponibles⁴².

⁴² García-Lomas (1965), pp.22-24.

CUADRO I. CONSTRUCCION Y REPARACION DE MATERIAL (abril 1939-marzo 1945)			
CONSTRUCCION DE MATERIAL			
	Locomotoras vapor	Automotores térmicos	Vagones y furgones
I-IV-39 / 31-III-40	31	4	235
I-IV-40 / 31-III-41	11	4	2.141
I-IV-41 / 31-III-42	43	4	1.466
I-IV-42 / 31-III-43	78	2	3.760
I-IV-43 / 31-III-44	36	0	820
I-IV-44 / 31-III-45	13	0	1.400
TOTAL	212	14	9.822
GRANDES REPARACIONES			
	Locomotoras vapor	Coches	Vagones y furgones
I-IV-39 / 31-III-40	574 (123)	1617 (363)	10061 (3829)
I-IV-40 / 31-III-41	696 (159)	2765 (824)	25238 (12167)
I-IV-41 / 31-III-42	751 (174)	3327 (976)	39239 (21868)
I-IV-42 / 31-III-43	754 (95)	2964 (895)	23663 (9271)
I-IV-43 / 31-III-44	779 (89)	2592 (642)	16077 (4063)
I-IV-44 / 31-III-45	697 (61)	2507 (703)	17027 (6150)
TOTAL	4251 (701)	15772 (4403)	131305 (57348)

Fuente: Memoria de la Comisaría de Material Ferroviario (1939-1945).

(Entre paréntesis las intervenciones efectuadas por las compañías constructoras).

Hasta el año 1945, la reparación del material que no podían absorber los talleres de RENFE y de las compañías de vía estrecha, fue la principal tarea de las empresas constructoras. De hecho, la importancia de estos trabajos dio lugar a que muchos talleres no especializados hasta ese momento en el sector ferroviario se involucraron en esos años en la reparación de este tipo material, dando lugar a una larga nómina de industrias dedicadas a estas actividades que, una vez que la situación se normalizó salieron de este sector en la mayor parte de las ocasiones⁴³.

⁴³ Entre otras muchas, se pueden citar los Talleres de Fundición de Gabilondo, los Talleres Gay y Compañía, Domingo Velasco, Junta de Obras del Puerto de Alicante, Miro Reig, Talleres Obregón, Talleres Facerías o Antonio Cuenca López.

Desde 1939 hasta 1945 se realizaron un total de 4.251 grandes reparaciones de locomotoras de vapor, de las que el 77,7 por 100 correspondieron a los ferrocarriles de ancho normal. La mayor parte de estas reparaciones, exactamente 3.350, fueron efectuadas en los propios talleres de las compañías ferroviarias, contribuyendo las factorías privadas en la reparación del resto de las unidades. De las 588 locomotoras de ancho normal que recuperó la industria de construcción ferroviaria, el 88 por 100 fueron reparadas por lo que se podían considerar como las constructoras clásicas, destacando especialmente M.T.M. con 203, B&W con 173 y Euskalduna con 81. A estas se había que añadir Devis y Naval, que intervinieron en la reparación de 60 unidades y la incorporación a estas tareas de Astilleros de Cádiz, que reparó 69 locomotoras, y de Altos Hornos de Vizcaya, aunque su contribución fue mucho menor ya que sólo recuperó 2 locomotoras⁴⁴.

Por lo que respecta a los coches, se realizaron, entre las mismas fechas, 15.772 actuaciones, distribuidas entre 11.369 en los talleres de las explotadoras y 4.403 en las factorías privadas. Aunque las reparaciones efectuadas por estas últimas se distribuyeron entre veintiuna empresas distintas, el 74 por 100 se concentró en Carde y Escoriaza (1.149), Vers (886), Forjas de Alcalá (777) y Loscertales (442). Finalmente, los vagones fueron objeto de 131.305 actuaciones, siendo realizadas 73.957 por las propias explotadoras y el resto por las factorías privadas. En este caso, la nómina de empresas privadas que participaron en este proceso se alarga hasta, por lo menos, 45 factorías, aunque de nuevo la gran mayoría de las reparaciones, el 70 por 100, se concentraron en un número muy reducido de empresas: Vers (8.279), Devis (5.940), CAF (5.678), Euskalduna (4.715), La Material (3.811), Forjas de Alcalá (3.798), Astilleros de Cádiz (3.228), Grasset (2.616) y CAT (2.085).

2.3.- Del bloqueo a la regularización del sector (1946-1959)

La finalización de la guerra mundial parecía ofrecer para el sector una nueva oportunidad de recuperar el tiempo perdido y modernizar sus instalaciones para poder hacer frente a las nuevas necesidades de la demanda. La importación de materias primas y de tecnología permitiría, no ya sólo incrementar una producción que todavía no había podido recuperar los niveles productivos anteriores al conflicto bélico nacional, sino optimizar unas instalaciones productivas que, en muchos casos, estaban dando muestra de una evidente obsolescencia. Las factorías privadas podían prever la recuperación, más o menos rápida, de los recursos necesarios para centrar su actividad industrial en lo que, hasta entonces, había sido su función básica, la construcción de nuevo material y dejar las reparaciones y el mantenimiento de las unidades como un tarca añadida de su actividad

⁴⁴ Memoria de la Comisaría de Material Ferroviario (1939-1945), pp.43-47..

pero con un carácter secundario. Lo acontecido finalmente no iba a confirmar estas buenas expectativas. Por una parte, la situación económica del país seguía sin permitir las inversiones necesarias para poder adecuar las instalaciones de las factorías a las nuevas necesidades surgidas y, por otra, el bloqueo exterior impidió, todavía en mayor medida, las tareas de reconstrucción tanto de las propias instalaciones como del material móvil necesario para el adecuado funcionamiento de la red ferroviaria. Por tanto, las dificultades no sólo no desaparecieron sino que se vieron agudizadas, y en consecuencia las importantes carencias en el suministro de materias primas y en recursos tecnológicos se tradujeron en unos resultados técnicos claramente negativos. En 1950, la capacidad de explotación de los equipos e instalaciones productivas, que habían sido recuperados mediante la aplicación de unos recursos materiales y financieros muy deficientes, se encontraban en unas condiciones de utilización todavía mas precarias que en 1939.

La continuidad en la carencia de materias primas básicas para el sector tuvo que ser soslayada, como había sucedido en la etapa analizada previamente, mediante el empleo de sustitutos de inferiores prestaciones que, si bien permitieron el funcionamiento del material móvil, lo hicieron al precio de reducir extraordinariamente sus rendimientos productivos, incrementando consecuentemente el número y frecuencia de sus averías. Son muchos los ejemplos que pueden ilustrar los inconvenientes que originaron este tipo de actuaciones, pero lo cierto era que sólo recurriendo a la imaginación se podía subsanar, siquiera parcialmente, alguno de estos problemas por más que sus resultados finales no fueran especialmente satisfactorios. De entre estas actuaciones quizás destaque la solución que se empleó en los hogares de las locomotoras de vapor ante la escasez de cobre, material con el que se habían construido hasta ese momento. El recurso utilizado consistió en sustituir este metal por el acero. El resultado inmediato fue un importante crecimiento del número de averías registradas como consecuencia de las incrustaciones calcáreas que se producían en estos hogares debido a la mala calidad de las aguadas empleadas y la mayor vulnerabilidad del acero frente a este problema. Ante la falta de otras alternativas, la única solución posible fue la de acortar la vida útil de estas locomotoras mientras no se consiguiese una suficiente purificación de las aguas empleadas, algo que no sucedió hasta bien entrados los años cincuenta⁴⁵. Como consecuencia de soluciones como la descrita, el resultado fue que entre 1946 y 1950 las unidades de tracción que debieron ser reparadas superaron en número a las del quinquenio anterior⁴⁶.

⁴⁵ Fernández Sanz (1982), pp.88-89.

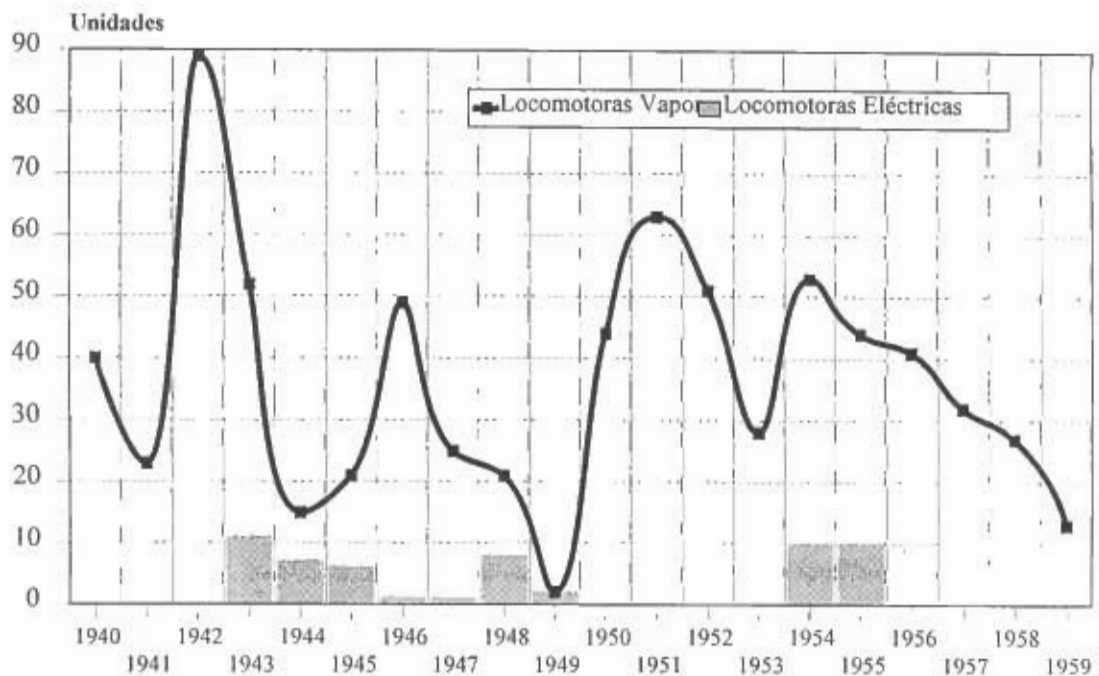
⁴⁶ Banco de Urquijo (1961) Cuadro 18, pp.172-173. La estadística sólo hace referencia a las grandes reparaciones en locomotoras de vapor realizadas por las compañías constructoras, por lo que la cifra de 623 intervenciones no es inferior a la ofrecida en el cuadro 1, ya que en el se incluían todas las reparaciones

La Comisaría de Material Ferroviario tuvo que reconocer, igualmente, que problemas similares afectaban también al resto del material: la chapa de acero suministrada, necesaria tanto para la fabricación de material rodante como de elementos de vía, se fabricó con un espesor inferior al necesario; la construcción de los ejes se vio afectada tanto por la insuficiencia del acero como por las limitaciones productivas de las forjas de tamaño mediano, recurriéndose a la modificación de los pliegos de condiciones para permitir la aplicación de ejes fuera de las condiciones mínimas de explotación; y, por último, la mayor parte de las materias primas de menor entidad tecnológica -materiales aglomerantes, cobre, estaño, cáñamo, pintura, etc.- o bien no se suministraron siendo sustituidas por materiales de menor calidad o, cuando sí lo hicieron, se entregaron en condiciones igualmente deficientes.

El gráfico 7 permite observar la irregularidad de la construcción de nuevas locomotoras de vapor, el principal elemento de tracción fabricado dentro del país ya que, como se comprueba, las locomotoras eléctricas, o mejor dicho, la parte mecánica de dichas unidades, que era lo único que se fabricaba, no tuvo apenas significación dada la poca extensión de la red que se encontraba electrificada. La secuencia de construcción de locomotoras de vapor iba a estar lógicamente condicionada por los diferentes Planes que se pusieron en vigor para proceder a la recuperación del material de tracción aunque, sin duda, fueron las primeras iniciativas las que ofrecieron unos mejores resultados, para descender con posterioridad los niveles productivos ante la reducción de la demanda, tal y como se observaba en los diferentes programas que se fueron ejecutando. El primero de estos programas fue el que puso en marcha RENFE en 1945 y que se conoció como I Plan Quinquenal. En él se incluyó la adquisición de un mínimo de 200 locomotoras de vapor, aunque finalmente sólo se construyeron 122 unidades que fueron entregadas entre 1950 y 1952. Algunos años antes, en 1941, había realizado un pedido de 130 locomotoras de este tipo, del que se construirían 128, que fueron entregadas entre 1944 y 1950. De su suministro se encargaron MTM (20), B&W (50), Euskalduna (30) y Devis (28). La necesidad de un ambicioso plan de sustitución del antiguo material se hacía cada vez más imprescindible, toda vez que la obsolescencia de las unidades contribuía a incrementar los gastos requeridos para su reparación. Y es que, a finales de la década de los cuarenta, el porcentaje de unidades que superaban los 45 años de vida útil, esto es, construidas con anterioridad al año 1905, era del 35 por 100, elevándose hasta el 53,5 por 100 aquellas que superaban los 35 años. Tampoco se había mejorado significativamente el porcentaje de unidades en servicio, puesto que en 1949 este era del 82,7 por 100, apenas un 2 por 100 superior a las locomotoras que se encontraban en condiciones de explotación en 1941.

efectuadas, sin distinguir su importancia.

Gráfico 7. Material fabricado por las principales empresas



Fuente: Banco Urquijo (1961) e Ingeco (1967)

Todo ello dio lugar a que, en ese año de 1949, se pusiera en marcha un segundo programa, el Plan General de Reconstrucción, en el que se fijaban como objetivos estratégicos la modernización de unos talleres ferroviarios que estaban dotados con una "maquinaria antigua y escasas y donde (...) hoy casi no se puede hacer labor práctica por su dotación deficiente". Aunque previsto para el periodo comprendido entre 1950 y 1959, su vigencia se prolongó prácticamente hasta el año 1961 mediante la aplicación de programas parciales y provisionales. El Plan preveía la incorporación de 328 nuevas locomotoras de vapor aunque, conscientes de las dificultades que tenían los constructores nacionales, se especificaba que 200 de ellas debían construirse en el extranjero, reconociendo de esta manera la incapacidad en la que se encontraba la industria nacional para atender grandes pedidos de material. Las necesidades de la red eran tan urgentes que se vieron obligados a contratar con la empresa inglesa *North British* el suministro inmediato de 25 unidades de un nuevo tipo de locomotoras, las "Mikado", en el que se incluía también el suministro de los materiales necesarios para que se montasen en España otras cien unidades, que fueron construidas entre los años 1953 y 1955. Otras 100 locomotoras fueron fabricadas íntegramente en Inglaterra, siendo entregadas entre 1953 y 1960. Estas locomotoras tenían como principal característica su polivalencia, lo que les permitían arrastrar tanto trenes de mercancías como de viajeros. Aunque las primeras unidades suministradas todavía utilizaban como combustible el carbón fueron rápidamente

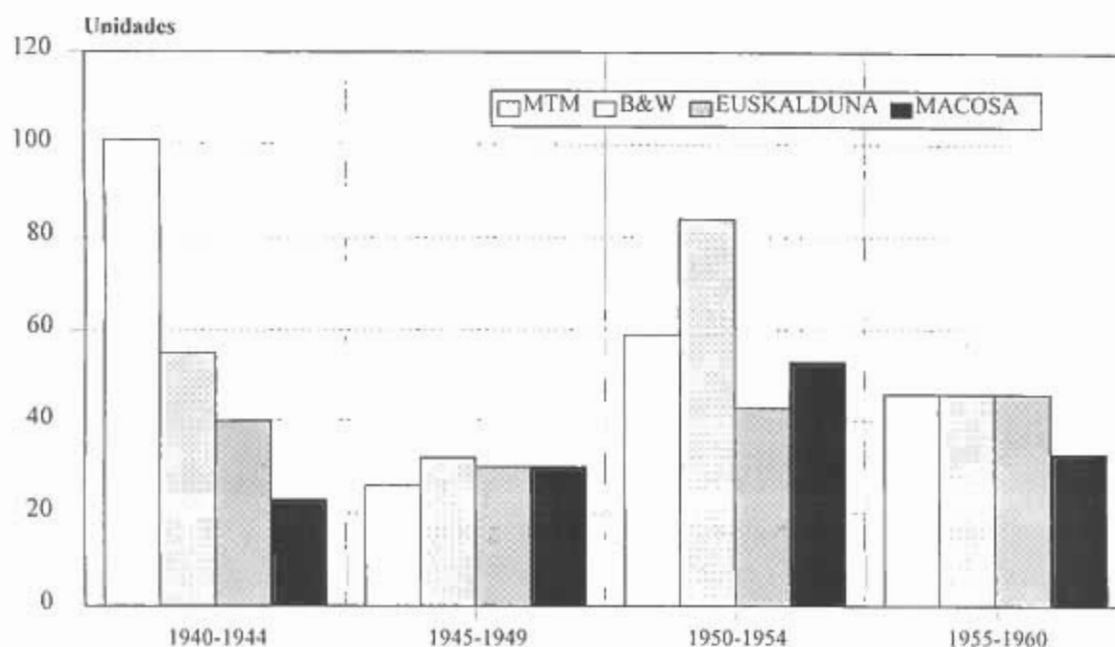
fuelizadas. Con una potencia de 2.000 CV, alcanzaba los 90 km/h y en su construcción nacional participaron la totalidad de las empresas que se habían encargado de la fabricación de locomotoras con anterioridad. Fue precisamente con el apagado de una de estas Mikados, el 23 de junio de 1975, como se dio por finalizado de forma oficial en RENFE la tracción de vapor.

Las necesidades reales y no previstas en el Plan inicial dieron lugar a una primera revisión de éste en 1953. Entre las novedades más significativas estaba la incorporación de un nuevo pedido de 137 locomotoras de vapor -117 unidades "Mikado", 10 unidades del modelo "Confederación" y otras tantas del tipo "Garratt" para mercancías-, que se entregaron entre 1955 y 1961, y fueron conocidas como las del Plan Laboral. Estas fueron las últimas locomotoras de vapor adquiridas por RENFE y se hicieron cargo de su construcción MTM, B&W, MACOSA y Euskalduna. El modelo "Confederación" (serie 242) fue construido en su totalidad por MTM. Desarrollaban una potencia de hasta 4.000 CV, que les permitía alcanzar unas velocidades superiores a los 130 km/h, siendo el peso de estas máquinas de 213 toneladas, lo que las convertía en las más pesadas de las que circulaban por la Red nacional. Disponían, además, de unas ruedas de gran diámetro -1.900 mm.- lo que les permitía desarrollar una mayor velocidad. En su origen fueron suministradas para cubrir los tramos no electrificados de la línea Madrid-Irún. Estas locomotoras derivaban del tipo "Montaña" (serie 241) que igualmente había fabricado MTM desde 1925, una locomotora que también fue construida después de la guerra aumentando su potencia con respecto a las fabricadas con anterioridad, desde los 2.450 CV hasta los 3.300.

Se ha podido observar como se trató de resolver la reposición de las locomotoras de vapor acudiendo inicialmente a un sector nacional cuya capacidad, muy condicionada por las dificultades de suministro de las materias primas y por unas instalaciones deficientes, no alcanzaba la entidad suficiente para poder hacer frente a un nivel de producción tan elevado. Además, estas empresas tenían que participar al mismo tiempo en las tareas de reparación de las antiguas locomotoras, una actividad que no podían asumir las explotadoras del material en sus propios talleres, lo que todavía dejaba un menor margen de maniobra para la realización de los encargos de construcción asumidos. Esta situación condujo a un importante fracaso del sector en los años cincuenta. La industria no era capaz de garantizar las mínimas necesidades de explotación y por ello se tuvo que recurrir a la importación íntegra de locomotoras fabricadas en Reino Unido o de los principales equipos para posteriormente eran montados en las factorías nacionales. Como se puede apreciar en el gráfico 2, la distribución de la construcción de locomotoras entre las principales empresas fue muy homogénea en aquellos años en los que los pedidos fueron relativamente reducidos (1945-1949 y 1955-1960), mientras que, cuando las necesidades fueron más

acusadas, básicamente en el primer quinquenio, fueron las empresas con una mayor tradición en la construcción de este tipo de material las que se hicieron cargo de la mayor parte de los suministros, un hecho que queda patente al observar la importancia de MTM entre los años 1940 y 1944 o de B&W en 1950-1954.

Gráfico 8. Locomotras fabricadas por las principales empresas



Fuente: Banco Urquijo (1961) e Ingeco (1967)

Aunque la producción nacional de locomotoras de vapor llegó a 1960 alcanzando unos niveles semejantes a los que se habían dado en los años inmediatamente anteriores a la década de los veinte, la actuación en el segmento de nuevas tracciones era mucho más deficiente, sobre todo si se tiene en cuenta que las locomotoras de vapor, al fin y al cabo, se encontraban en la recta final de su ya larga historia. La utilización de tracciones alternativas al vapor -locomotoras eléctricas y de combustión interna así como automotores- se había iniciado también durante los años veinte. A la altura de la década de los cincuenta estaba claro que acabarían imponiéndose y relegando al vapor, como demostraba la evolución de los diferentes parques de las compañías concesionarias, tanto de vía estrecha como de ancho normal. La industria nacional había participado escasamente en la fabricación de estos nuevos tipos de tracción, limitándose a montar los equipos que se adquirían en el extranjero, aunque en el segmento de automotores térmicos fue capaz de fabricar un número significativo de unidades, utilizando para ello licencias de explotación foráneas. Si antes de los años veinte los ferrocarriles españoles dependían básicamente de la tecnología exterior en todo lo que tenía que ver con la tracción, en 1960 esta situación se había acentuado porque los años autárquicos no permitieron avance alguno.

La fuelización de las locomotoras dio comienzo en 1953, después de que se hubieran llevado a cabo algunos ensayos previos desde 1947 en 17 de ellas. De las 694 locomotoras que llegó a fuelizar RENFE sólo 172 lo fueron por las empresas del sector, aunque esto les permitió efectuar un tipo de intervención para el que sí estaban técnicamente preparadas y que les ayudó a mantener, en los últimos seis años de la década de los cincuenta, unos niveles de actividad más elevados. Por el contrario, la construcción de nuevas locomotoras diesel no tuvo por esos años un gran desarrollo. Al igual que iba a suceder con la tracción eléctrica, también en la tracción diesel las empresas nacionales se limitaron a construir la parte mecánica de las unidades. La industria sólo fabricó la parte mecánica de 50 locomotoras de este tipo para vía estrecha y otras 20 de maniobras para vía normal⁴⁷, aunque la primera incorporación de este tipo de tracción fueron las cuatro locomotoras encargadas de remolcar los primeros trenes Talgo entre 1949 y 1952. Estas locomotoras fueron construidas en su totalidad en Estados Unidos por la American Car Foundry. Entre 1952 y 1959 RENFE incorporó a su parque otras 87 locomotoras diesel.

Desde un punto de vista tecnológico, la fabricación de locomotoras de vapor convirtió al tipo Mikado con rodaje 141 y un potencia de 2.000 CV en una de las unidades más representativas de esta etapa. Las Mikado eran máquinas polivalentes que cubrían todo tipo de necesidades, tanto en trenes de mercancías como de viajeros (normalmente tranvías y semidirectos, pero también en ocasiones expresos). Su distribución era cilíndrica y la presión de la caldera baja para la época. Por su carácter universal se construyeron un elevado número, en total 242, que prestaron servicio en la práctica totalidad de las líneas de la Red, siendo la última serie de vapor en servicio regular. Se construyeron tres subseries: la primera de la 141-2101 a la 2125 en Gran Bretaña por la North British (1953-1954); la segunda de la 141-2201 a la 2300 en España con materiales de importación (1953-1955); y la tercera de la 141F-2301 a 2417 en España íntegramente (1955-1960). Las de esta tercera subserie tuvieron escape doble "Kylchap" que mejoraba notablemente sus prestaciones tanto en aceleración como en potencia o en consumo de combustible. En su fabricación nacional colaboraron las casas Devis, Babcock & Wilcox, La Maquinista Terrestre y Marítima, y Euskalduna.

La necesidad de incrementar las composiciones de los trenes de viajeros al máximo obligó a que cuando se rebasaban las 500 t. las locomotoras de MZA series 1400 y 1700 necesitasen de doble tracción. Para evitar este problema se diseñó una nueva locomotora, que se conocería como "Atómica" o "Bonita", que tenía como base de partida las calderas utilizadas en las "Santa Fe", aunque se adoptó el sistema de ejes 241 y se optó por incorporar solamente 2 cilindros de simple expansión, por tener estos un mantenimiento

⁴⁷ Banco de Urquijo (1961), pp. 102 y 172-173.

más sencillo lo que era fundamental dadas las dificultades para las reparaciones que existían en el momento de su construcción. De esta manera surgió el modelo 2700 todavía en la numeración de MZA (241-2201-2222 en RENFE) del que se encargaron 22 unidades que fueron construidas entre 1944 y 1949 por MTM. Entre 1950 y 1953 se encargaron otras 35 unidades que fueron suministradas también por MTM, siendo dotadas las dos últimas con rodamientos de rodillos. Su fuelización se inició en 1952. En conjunto estas locomotoras tenían más potencia que velocidad pues soportaban bien desplazamientos de hasta 700 t. pero aunque su velocidad máxima era de 120 Km/h difícilmente superaban los 100 Km./h. Sin embargo su potencia era superior a la de locomotoras similares, lo que las convirtió en las terceras más potentes de la tracción a vapor en España, sólo superadas por la "Confederación" y la "Santa Fe".

Finalmente cabe destacar el modelo «Confederación», últimas locomotoras construidas para el remolque de expresos europeos de viajeros. Se derivaban de las antiguas 241 que databan del año 1925. Las que se construyeron antes de 1944 eran compound pero desde ese momento prevaleció la forma estándar mundial de una máquina de simple expansión por cilindros. Las diez locomotoras entregadas a RENFE fueron construidas por MTM en 1956. Entre su equipamiento incluían un calentador de agua de alimentación, el sistema francés TIA para el tratamiento del agua, un suelo de cabina montado sobre muelles y un turbo-generador lo bastante grande como para suministrar corriente de alumbrado a todo el tren. Todas las cajas de grasa tenían rodamientos de rodillos. El tender era muy pequeño en comparación con la locomotora, como consecuencia de que las rotondas disponibles impedían el enganche de otros de mayor tamaño, lo que obligaba a la realización de paradas para suministrarse agua. Estas locomotoras que se construyeron para remolcar los principales expresos en el tramo Avila-Miranda de Ebro de la línea Madrid-Irún, tenían una potencia de 4.000 CV y un timbre de 16 kg/cm².

La culminación, en 1947, de la electrificación de la línea Madrid-Avila-Segovia, que se había iniciado en 1935, significó un importante impulso para el sector, por más que la industria nacional únicamente se dedicase a la construcción de la parte mecánica de estas locomotoras, siendo la parte eléctrica totalmente importada. Cuando se iniciaba la década de los cuarenta el parque de locomotoras eléctricas de RENFE ascendía a 81 unidades, disponiendo las compañías de vía estrecha de 2 locomotoras de este tipo. En 1950 RENFE tenía en explotación 117 locomotoras eléctricas que llegaron a ser 298 en 1959. Entre 1943 y 1949 los fabricantes nacionales construyeron 36 de estas locomotoras: 24 Devis en unión de Secheron, que realizó la parte eléctrica, y 12 CAF junto con Brown Boveri y Oerlikon. A partir de este momento la tendencia fue hacia la importación íntegra de las unidades, adquiriéndose 95 locomotoras a diferentes fabricantes foráneos, mientras que la participación nacional se limitó a la construcción de 20 unidades por La Naval en

colaboración de Westinghouse. Si es de destacar, por el contrario, el hecho de que en 1956 se construyera la primera locomotora eléctrica de fabricación enteramente nacional, aunque bajo licencia Alsthom. Para ello fue necesaria la acción concertada de las principales empresas del sector: MTM, B&W, CAF, MACOSA, Euskalduna, GEE, CENEMESA y Placencia de las Armas colaboraron para que, entre 1957 y 1960, se pusieran en explotación 68 unidades eléctricas fabricadas íntegramente en España.

Por lo que se refiere a los automotores eléctricos, RENFE disponía en el momento de su creación de 71 unidades. En el año 1959 su parque sólo se había incrementado en 46 automotores, lo que significaba que su desarrollo había sido mucho menos intenso que en otro tipo de vehículos. Tampoco en los ferrocarriles de vía estrecha este tipo de unidades tuvieron un mayor dinamismo pues los 36 automotores en explotación en 1945 sólo se habían incrementado en 15 unidades a finales de la siguiente década. La primera incorporación de este tipo de material después de la guerra consistió en la fabricación de 30 automotores, entre los años 1943 y 1945, con el propósito de utilizarlos en la explotación de la línea Madrid-Avila-Segovia. Estos automotores pertenecían al mismo lote que los 48 que habían sido adquiridos por Norte entre 1928 y 1935 para emplearlos en las líneas de cercanías del País Vasco y Cataluña. Aunque la pretensión inicial fue que sus características fueran idénticas, las limitaciones para conseguir los materiales necesarios para su fabricación dieron lugar a algunas modificaciones, entre otras, que la mayoría de los equipos -freno, aparatos de medida o calefacción- tuvieran que ser fabricados mediante la copia de los que habían sido recibidos anteriormente del extranjero. Al igual que ocurría con las locomotoras eléctricas, los fabricantes nacionales únicamente se ocuparon de la parte mecánica, adquiriendo los componentes eléctricos a la casa Westinghouse. En su construcción volvieron a intervenir buena parte de las empresas del sector: La Naval se encargó de la fabricación de 15 coches motores y 120 bogies, Euskalduna de 8 coches motores y 6 remolques, B&W de 7 coches motores y 6 remolques, La Material de 9 coches remolques y Carde y Escoriaza, finalmente, de otros 9 coches remolques.

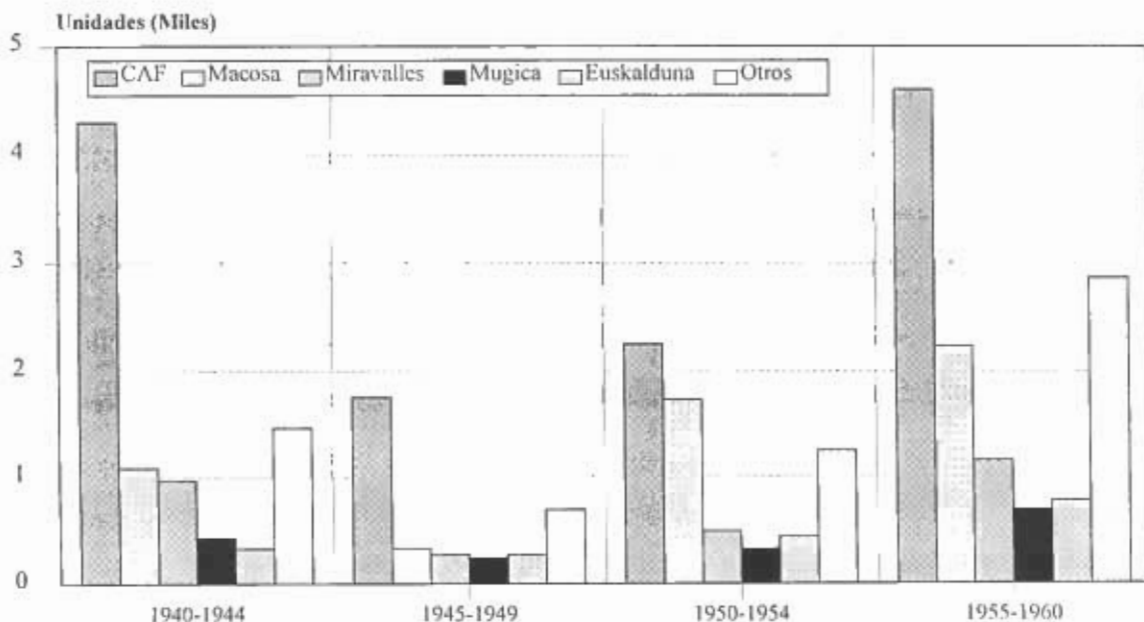
Los automotores eléctricos también se utilizaron en el Ferrocarril Suburbano de Bilbao que adquirió, en 1950, diez unidades que fueron fabricadas por La Naval. También esta empresa se encargó de suministrar un nuevo pedido de 15 automotores entre 1956 y 1957, construyendo la parte eléctrica la casa Westinghouse.

En el caso de los automotores térmicos, en 1941 RENFE disponía de 84 unidades. Su fabricación se había iniciado por la industria nacional en la década de los años treinta y su excelente resultado en el transporte de viajeros en recorridos cortos hizo que experimentasen un notable crecimiento en muy pocos años. No obstante, desde 1941 hasta 1959 sólo se incorporaron a la red 35 nuevas unidades, para alcanzar en esa fecha un total

de 119 automotores térmicos, debiéndose la mayor parte de las incorporaciones a la adquisición en el extranjero. De estos nuevos automotores sólo se construyeron íntegramente en España cinco de ellos: 2 por la Compañía Central de Aragón y 3 por CAF, aunque la industria nacional participó en el montaje y construcción de otros 17 a través de La Material, a lo que había que añadir las 20 unidades que se destinaron a los ferrocarriles de vía estrecha y que fueron suministradas entre los años 1958 y 1959.

Lo cierto es que la industria nacional de construcción de material móvil ferroviario iba a comportarse con un mayor dinamismo en la construcción de material remolcado, alcanzando unos niveles más elevados de productividad. Sin duda, las menores complicaciones técnicas que conllevaba la fabricación de este tipo de material, que además contaba ya una larga tradición en el país, y la gran autonomía con respecto a los competidores extranjeros, posibilitaron unos resultados más satisfactorios que los observados para la construcción de material motor. La evolución del parque de vagones de RENFE describió una línea ascendente entre 1941 y 1959 pasando de 74.494 a 77.911 unidades. Hay que tener en cuenta, además, que a partir de 1957 se había comenzado un progresivo desguace de grandes series de material antiguo, de conservación muy costosa y constantes averías, como consecuencia tanto del descenso del tráfico como de las ineludibles necesidades de modernización de este tipo de material. Por su parte, el parque de vagones particulares de ancho normal había pasado de las 6.460 unidades de 1943 a las 13.412 de 1959, mientras que los de vía estrecha se mantuvieron estables en torno a las 2.500 unidades.

Gráfico 9. Vagones fabricados por las principales empresas

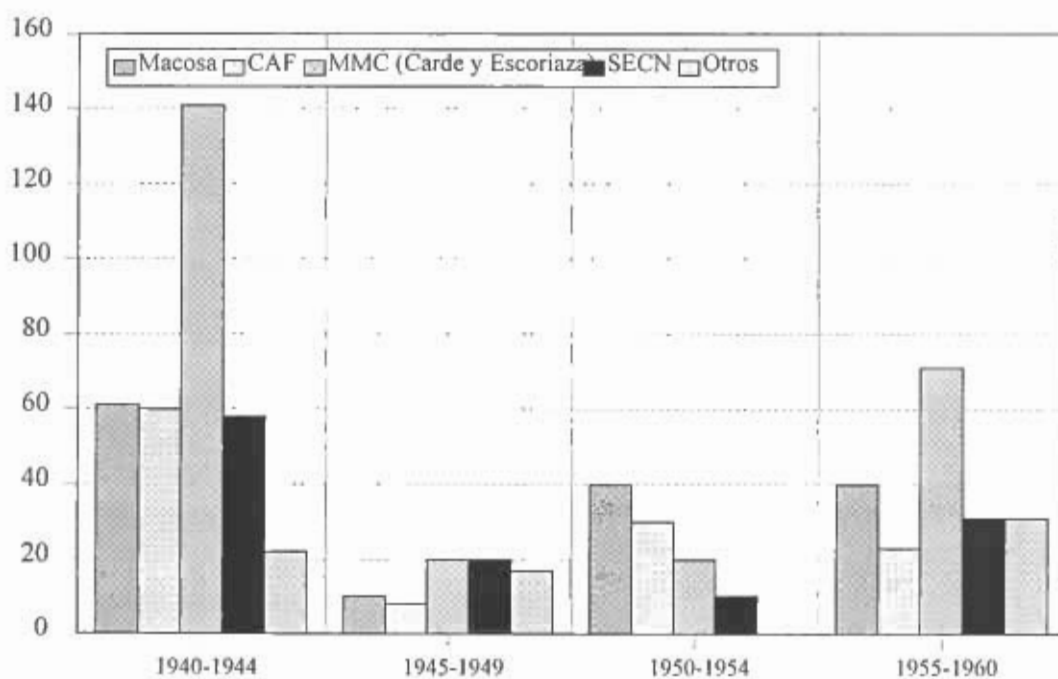


Fuente: Banco Urquijo (1961) e Ingeco (1967)

La primacía indiscutible de CAF en este segmento de la producción se mantuvo a lo largo de todo este periodo, con volúmenes de producción muy superiores a los de cualquier otra de sus competidoras. Sólo a partir de 1947, cuando Material para Ferrocarriles y Construcciones y Construcciones Devis decidieron fusionarse, adoptando el nombre de Material y Construcciones, S.A. (MACOSA), es posible adivinar un posible competidor, tal y como queda reflejado en el gráfico 3 en el periodo comprendido entre 1950 y 1954, si bien con posterioridad CAF volvió a ocupar con claridad una posición muy destacada, coincidiendo con el quinquenio en el que su volumen de producción fue más elevado.

Aunque la mayor explotación de los automotores, tanto eléctricos como térmicos, trajo consigo la sustitución de una parte de los coches tradicionales por otros mejor adaptados a este tipo de unidades de tren, lo cierto es que el parque de coches de RENFE que en 1941 era de 4.115 unidades se había visto reducido en 1950 a 3.939 coches, número en el que se estabilizó en la siguiente década. Esto produjo una casi total paralización de la industria de construcción en este tipo de material, por debajo incluso de los niveles anteriores a 1910, no comenzando la recuperación de su fabricación hasta finales de los años cincuenta.

Gráfico 10. Coches fabricados por las principales empresas



Fuente: Banco Urquijo (1961) e Ingeco (1967)

Si la irregularidad en la construcción de material móvil era una de las características más definidas del sector en España, en el caso de la fabricación de coches esta situación

parecía acentuarse. Si se observa el gráfico 4, se advierte una mayor producción en el primer quinquenio con un predominio de Material Móvil y Construcciones, que se situaba como el más importante fabricante. La producción en los años siguientes se redujo considerablemente, no empezando una tímida recuperación hasta el quinquenio 1955-1960, momento en el que también Material Móvil y Construcciones recupera el liderazgo en la construcción de estos vehículos. Pero quizás lo más significativo sea que la producción total del sector sólo superó escasamente los 700 coches a lo largo de todo el periodo y que Material Móvil y Construcciones se encargó de la fabricación del 35 por 100 de los mismos.

Algo similar sucedió en lo que se refiere a lo reducido de la producción de furgones, si bien en este caso habría que añadir que la modernización del material había dejado inservibles a las unidades clásicas, por lo que el nivel de sustitución mostró algunas deficiencias. Como en el caso de los vagones, los furgones pertenecientes a RENFE sólo crecieron en 280 unidades en el periodo que se está considerando, mientras que los que eran propiedad de los ferrocarriles públicos de vía estrecha aumentaron en 200 unidades.

CUADRO 2. PRODUCCION DE MATERIAL MOVIL (1940-1959) (Unidades)	
Locomotoras de vapor	763
locomotoras diesel de línea	30
Locomotoras diesel de maniobra	20
Locomotoras eléctricas	126
Automotores diesel	52
Unidades eléctricas	51
Automotores eléctricos	23
Coches	559
Furgones y vagones	29.706
Motores de metro	136
Remolques de metro	78
Tranvías	278

Fuente: Ingeco (1967)

En resumen, entre 1940 y 1959 el sector tuvo que atender a la doble tarea de reparar un material que había quedado en muy malas condiciones de uso después de la guerra y a la construcción de nuevas unidades, para intentar modernizar un parque ferroviario excesivamente envejecido. Lo primero lo realizó de forma muy positiva aunque a ello

contribuyeron decisivamente los propios talleres de RENFE, permitiendo una rápida puesta en servicio de un buen número de unidades. Pero la mayor dedicación a estas tareas también impidió que el ritmo de construcción de nuevo material pudiera recuperarse en igual medida. Pese a todo, y aunque las posibilidades de inversión limitaron la total reconstrucción tanto del material como de las propias instalaciones de las empresas, la industria pasó por un momento de clara reactivación de su actividad, que le permitió alcanzar en el periodo 1950-1959 un volumen de construcción considerable, tal y como puede apreciarse en el cuadro I, aunque no pudo llegar a los niveles de 1921-1930. Probablemente si el sector se hubiera encontrado en otras condiciones hubiera podido acentuar su presencia en los mercados de tracción diesel y eléctrica que comenzaban a desarrollarse con fuerza en esos momentos, pero el retraso acumulado en la modernización de sus infraestructuras dio lugar a que, todavía en 1965, no se hubiera conseguido nacionalizar la producción de las locomotoras diesel, construyéndose en España sólo las de pequeña potencia.

2.4.- La estructura del sector.

Una vez finalizada la guerra, las principales empresas que hasta entonces se habían dedicado a la construcción de material ferroviario iban a continuar ocupando un lugar preferente en la estructura del sector, básicamente porque la introducción de nuevas sociedades sólo tuvo cierta relevancia en lo referente a la reparación del material menos tecnificado, y aún en ese campo las empresas tradicionales absorbieron la mayor parte de la carga de trabajo. MTM, B&W, CAF, Material Móvil y Construcciones, Material para Ferrocarriles y Construcciones, Euskalduna, Vers, Devis o Naval continuaban siendo las empresas de mayor dimensión y capacidad y, por consiguiente, se hicieron cargo de los principales pedidos tanto de construcción de nuevo material como de reparación del que había quedado inutilizado por la guerra.

Buena parte de las factorías de estas empresas habían sido utilizadas entre 1936 y 1939 para la construcción de material bélico⁴⁸. Esto dio lugar a que durante algún tiempo las diferentes compañías tuvieran que adecuar nuevamente sus factorías para retomar los fines originarios para los que se habían creado. Esto sucedía en un momento en el que el desabastecimiento exterior impedía la modernización de las instalaciones productivas, algo a lo que también contribuía la inexistencia de los capitales exigidos para proceder a realizar las inversiones más necesarias. Por todo ello, el sector tuvo que ingeniárselas para reiniciar

⁴⁸ Por ejemplo, en la Fábrica de Beasaín se fabricaron durante ese periodo 260.000 granadas y 70.000 bombas de aviación de 50 a 250 kg., además de 22.000 Tm de acero y material diverso para el mismo fin. Legorburu (1996), p.126.

una producción, precipitada y urgente, con unos medios materiales que no estaban en las mejores condiciones de utilización.

No obstante, la práctica totalidad de estas empresas hicieron los esfuerzos necesarios para poder estar al nivel que la situación les exigía. El ejemplo de CAF puede ser sugerente a este respecto. En 1940 arrendó unos talleres en Irún con el propósito de emplearlos en la reparación del material, liberando de esta manera a la fábrica de Beasáin de parte de estos trabajos, y creó otros similares en Madrid con idéntico propósito, haciéndose con la propiedad de ambos establecimientos pocos años después. Pero, además, en 1947, una vez superados los primeros momentos, los gestores consideraron que había llegado el momento de incrementar su presencia en el mercado y para ello dieron comienzo a una serie de operaciones que tenían como propósito el hacerse con el control de otra de las empresas que hasta ese momento había sido un referente del sector: Material Móvil y Construcciones⁴⁹. Para ello se hicieron con una importante participación accionarial, aunque no sería hasta veinticinco años después cuando se produjo la fusión por absorción de la empresa aragonesa.

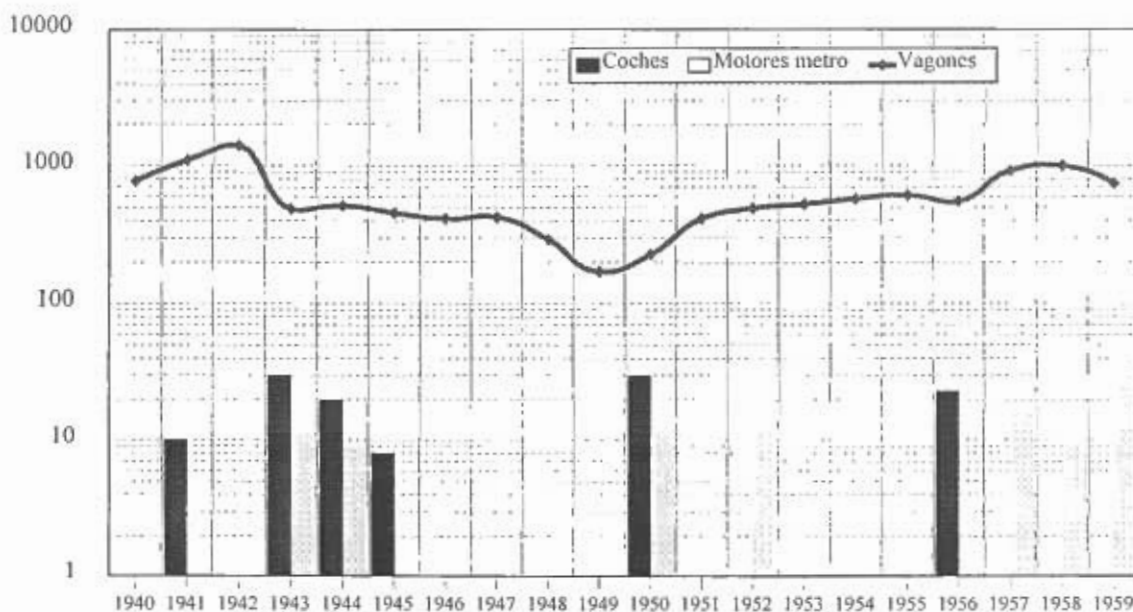
Entre 1939 y 1950 CAF construyó en su factoría de Beasáin 6.042 vagones y 85 coches, aunque las series fabricadas mostraron una notable irregularidad temporal. Fue entre los años 1940 y 1943 cuando su participación fue más activa como consecuencia de las urgentes necesidades de sustitución del material inutilizado por la guerra, siendo precisamente en 1943 cuando alcanzó su mayor nivel productivo en la fabricación de vagones, con 1.409 unidades, para estabilizarse en los años posteriores en unas cifras muy inferiores. Además, estos niveles productivos daban cuenta de la infrutilización de sus instalaciones habida cuenta que se estimaba que podrían fabricar anualmente 3.000 vagones, cifra que como se observa en el gráfico 5 nunca se llegó a alcanzar. En esta baja productividad tuvieron que ver las restricciones eléctricas, la falta de carbón y la escasez de materias primas, lo que impedía que la empresa pudiera terminar en los plazos comprometidos las unidades que tenía en proceso de fabricación, aunque lo cierto es que tampoco había una fuerte demanda de vagones en el mercado. De la escasa importancia de la producción de coches da cuenta el hecho de que entre 1939 y 1950 hubiesen construido 85 unidades cuando, sólo en 1929, había fabricado 84. Pero es que como ya se vio tampoco el mercado exigía de la presencia de un elevado número de este tipo de vehículos nuevos. CAF sí ocupó un lugar muy destacado en el tema de las reparaciones, realizando a lo largo de esta etapa intervenciones en más de 16.000 vehículos, lo que suponía una media anual de unas 1.350 actuaciones.

⁴⁹ Hasta los años sesenta esta empresa llevará como subtítulo "Antiguos Talleres Carde y Escoriaza", como puede comprobarse en los diferentes anuarios de carácter financiero publicados a lo largo de esos años.

En definitiva, como señala Legorburu, CAF tuvo que hacer frente a dos situaciones contradictorias: "por un lado, una fuerte demanda avalada por el Estado (RENFE) le garantizaba la comercialización de toda su producción (). Por otro, graves estrangulamientos de input básicos para la producción entorpecían e incluso ahogaban su capacidad de oferta"⁵⁰. Una posición en la que, por otra parte, se encontraban la práctica totalidad de las empresas del sector, en las que la falta de combustibles, la escasez de materias primas, la infrutilización de las instalaciones y el envejecimiento del equipo dieron lugar a unos resultados económicos más deficientes de los que la demanda hubiera permitido.

Los años cincuenta comenzaron para CAF con diversos planes de modernización de sus infraestructuras productivas, mostrando una especial atención a la sección destinada a la fabricación de bandajes que era la que, en opinión de sus gestores, tenía mejores expectativas de futuro por cuanto la calidad de sus productos podría permitir una ampliación de su mercado hacia el exterior. No obstante, las dificultades eran muchas y aunque ya en 1952 se había establecido un plan económico de actuación, la inauguración de la nueva planta de fabricación, que tenía como destino la forja y laminación de bandajes, no pudo efectuarse hasta 1960, una vez que fue montada una maquinaria que tuvo que ser adquirida en su totalidad en Alemania. El plan de modernización incluía también una ampliación de las edificaciones disponibles y comenzó a llevarse a cabo a partir del año 1956.

Gráfico 11. Material móvil fabricado por CAF



Fuente: Banco Urquijo (1961) e Ingeco (1967)

⁵⁰ Legorburu (1996), p.140.

Como se puede apreciar en el gráfico 11, CAF sólo mantuvo una cierta continuidad en lo que se refiere a la fabricación de vagones, si bien fueron muy notables las variaciones en los volúmenes de producción anuales, con un mínimo de 171 unidades construidas en 1949 y el máximo, ya señalado, de 1943. La influencia de los diferentes planes de RENFE parecen definir con claridad la evolución en la fabricación de este tipo de material. En 1949, año de inflexión de la curva, finalizaba la vigencia del primer Plan quinquenal para ponerse en marcha, un año después, el Plan General de Reconstrucción. Se aprecia, igualmente, una importante recuperación a partir de 1956, año en el que construyeron 555 vagones, para sólo tres años después llegar a fabricar 1.004 unidades. El gráfico pone también de manifiesto la irregularidad de la producción de otros tipos de vehículos, con series muy limitadas y espaciadas de construcción de coches, una cuestión todavía más evidente en el caso de los coches motores de metro, uno de los segmentos en los que la compañía iba a lograr, con el tiempo, un mayor prestigio.

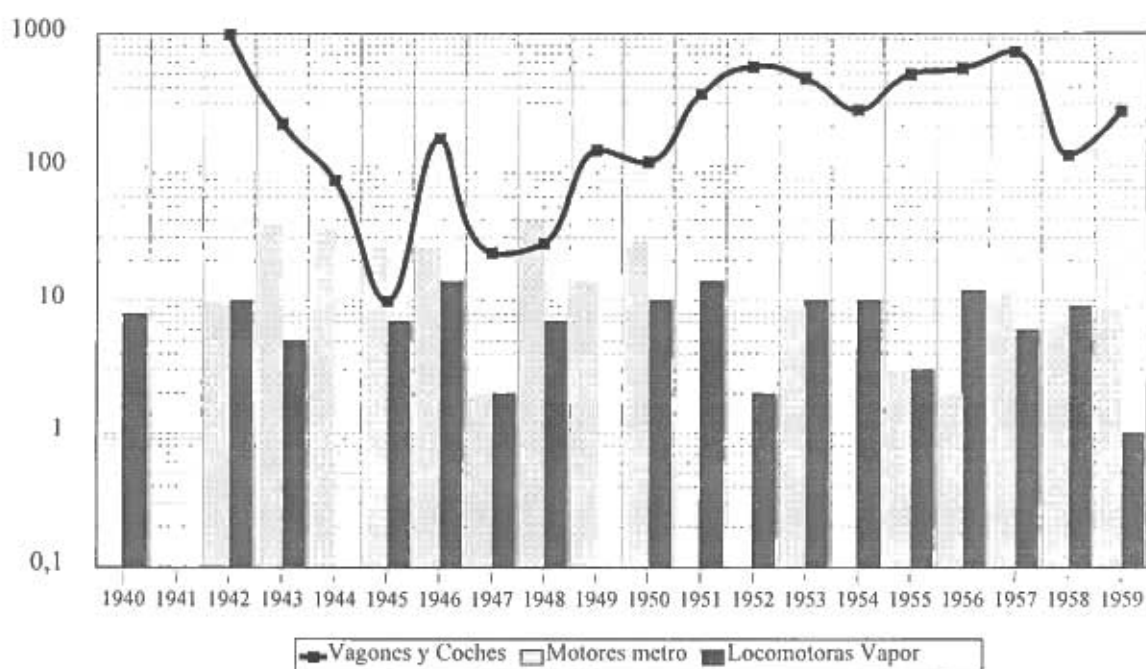
Si en 1947 CAF había entrado en el accionariado de Material Móvil y Construcciones, en ese mismo año se produjo uno de los principales cambios del periodo en lo que se refiere a la estructura del sector. La fusión de Material para Ferrocarriles y Construcciones y Construcciones Devis, dio lugar a la creación de una nueva empresa, Material y Construcciones, S.A. (MACOSA). Esta fusión permitió el nacimiento de una de las compañías con una mayor capacidad productiva dentro del sector, gracias a la conjunción de la dilatada experiencia de que disponían las dos empresas fusionadas, que remontaban sus orígenes a 1859 para el caso de La Material y a 1897 para el de Devis. La primera de ellas aportó a la nueva sociedad su factoría de Barcelona (que se especializó en la construcción y reparación de coches y vagones, así como en la fabricación de acero) mientras que Devis hizo lo propio con sus instalaciones de Valencia (donde a la producción y reparación de coches y vagones unía la de locomotoras) y Alcázar de San Juan (menos dimensionada y dedicada sólo a la construcción y reparación de vagones), dando trabajo en conjunto a cerca de 4.500 personas. Además, tenían una importante participación accionarial en Talleres del Astillero, S.A. (Cantabria) que, aunque con un volumen productivo reducido, también se dedicaba a la construcción de vagones.

La fusión de las dos sociedades propició igualmente un aumento notable de sus recursos económicos. En 1947 el capital de las dos sociedades ascendía a 65 millones de pesetas y en 1957 alcanzaba los 300 millones, si bien esta mayor disponibilidad de recursos era un hecho compartido por la mayor parte de las compañías del sector que, a partir de los años cincuenta, comenzaron un progresivo y constante aumento de sus recursos propios, aunque también creció en porcentajes similares su deuda financiera. En el caso de MACOSA este aumento de los recursos posibilitó una modernización del utillaje, sustituyendo las antiguas maquinarias por nuevos tipos que "sin llegar a grandes

automatismos por no requerirlos las limitadas series, se beneficien de las ventajas de la rapidez de adaptación y de copiado"⁵¹. Este texto es un claro exponente de la situación en la que se encontraba el sector, siempre con dificultades debido a lo limitado de las series demandadas que impedían una planificación a largo plazo de las instalaciones y una especialización en los productos. A esto se añadía la práctica inexistencia de desarrollos tecnológicos propios, lo que exigía que la maquinaria fuera lo suficientemente flexible para poder adaptarse a los modelos, normalmente extranjeros, que requerían los usuarios.

Aunque la actividad fundamental de MACOSA era el material ferroviario, a lo largo de estos años fue adquiriendo cada vez mayor importancia la fabricación de elementos para presas y centrales hidroeléctricas, así como grandes depósitos y tanques, con lo que conseguían una diversificación de su producción que impedía la existencia de fuertes descensos en la carga de trabajo cuando los pedidos de carácter ferroviario no alcanzaban los niveles deseados para una óptima utilización de sus instalaciones productivas.

Gráfico 12. Material móvil fabricado por MACOSA



Fuente: Banco Urquijo (1961) e Ingeco (1967)

Como ocurría en el caso de CAF, su serie productiva tenía en la fabricación de vagones su actividad más continuada aunque, como se aprecia en el gráfico 6, esta manifestaba notables irregularidades. En su caso fue el año 1942 en el que suministró un mayor número de vagones (933 unidades), con un mínimo de 13 en 1947, excepción hecha

⁵¹ MACOSA (1958).

de aquellos años en los que no construyó ninguno (1944 y 1945). Por el contrario, no es posible observar la misma recuperación que se vio para el caso de CAF en los años finales de este periodo. Sin embargo, el hecho de que también se dedicara a la construcción de locomotoras de vapor permitía que el valor de su producción fuera más elevado, entre 1940 y 1960 construyeron 139 locomotoras, 9 de ellas de vía estrecha, a pesar de que rara vez superase anualmente las diez unidades suministradas. Sí mantuvo unas series más regulares, aunque también cortas, en lo que se refería a la construcción de coches motores para metropolitano.

Pero probablemente el hecho más significativo de este periodo fue el nacimiento de Patentes Talgo en el año 1942, por cuanto iba a ser la primera empresa española que se creaba con el propósito explícito de desarrollar una tecnología propia en la construcción de material remolcado, y que además mostraba numerosas innovaciones con respecto a las tradicionales unidades de coches que circulaban por nuestros ferrocarriles. La idea básica que impulsaba este proyecto era la de construir un tren ligero, sustituyendo los clásicos coches apoyados sobre dos bogies por una sucesión de cajas cortas que irían apoyadas, en la parte posterior, sobre un par de ruedas independientes y, en su parte anterior, sobre el centro de la parte posterior de la caja precedente, en una estructura triangular que permitía a las ruedas girar paralelas al carril, logrando con ello un efecto antideslizante en las curvas, uno de los principales problemas que tenía la red española para circular a grandes velocidades debido a su complicada orografía. La nueva estructura proporcionaba, al mismo tiempo, un ahorro de energía y una menor agresividad sobre la vía. La idea era una propuesta de un ingeniero militar, Alejandro Goicoechea Omar, que encontró en José Luis de Oriol y Urigen el apoyo económico necesario para realizar las primeras pruebas y poder afrontar el riesgo que suponía la creación de una empresa para su desarrollo.

Con algunas variaciones sobre el proyecto inicial -básicamente un mejor reparto de los pesos y sus apoyos- construyeron un primer prototipo, conocido técnicamente como Talgo I y popularmente como "tren oruga", que realizó una demostración de sus posibilidades en la línea Avila-Madrid, llegando a alcanzar una velocidad máxima de 135 km/h con un peso por rueda de 1.250 kg. Aunque había muchas dificultades para que las compañías usuarias, y en especial RENFE, aceptaran estas innovaciones, Oriol decidió financiar la construcción de un Talgo que fuese apto para el servicio comercial. No eran estos años propicios para el desarrollo de nuevos proyectos y menos aún si además requerían de materiales (aleaciones de aluminio) muy escasos. De hecho, en 1944 ni España ni Europa estaban en condiciones técnicas de poder asumir su fabricación. Es por ello por lo que tuvieron que recurrir a Estados Unidos y así, en 1945, Patentes Talgo firmó un contrato con la American Car & Foundry para la construcción y compra de dos conjuntos Talgo y tres locomotoras que formasen un mínimo explotable. Lo que se conoció como

Talgo II ofrecía importantes novedades de confort sobre los vehículos que hasta entonces circulaban por las líneas, no sólo españolas, sino europeas. Destacaba particularmente el que los asientos fueran reclinables, pero también el que cada coche llevase un equipo de aire acondicionado, incluyendo en todas las composiciones una cafetería tipo avión, aseos y depósitos específicos para los equipajes de mano.

No fue hasta diciembre del año 1949 cuando este material llegó a España, donde tuvo que pasar los controles la División Inspectora de Ferrocarriles del Ministerio de Obras Públicas y de la propia RENFE para que fuese autorizado a circular por las vías nacionales. Una vez aprobado, y dada la especial naturaleza del material, se firmó un contrato por el que Patentes Talgo se hacía cargo de la conservación y el mantenimiento de estas unidades, unas tareas que ha continuado efectuando hasta el presente.

El Talgo II tenía como principal problema su unidireccionalidad, lo que obligaba a disponer de raquetas para cambiar el sentido de la marcha al final del trayecto. Aunque durante los años que estuvieron en funcionamiento este tipo de unidades en la red se hicieron numerosos estudios y algunas modificaciones, no fue sino hasta la aparición del Talgo III, en 1964, cuando la bidireccionalidad se hizo realidad, otorgando a estos vehículos todavía mayores ventajas⁵². Lo cierto es que la aparición del Talgo permitió dotar a los ferrocarriles nacionales de unos vehículos con una tecnología muy avanzada que fueron utilizados básicamente, en estos primeros años, para unir Madrid con Barcelona.

Como se ha visto en epígrafes anteriores, la tracción quedó encomendada básicamente a los mismos actores que la habían llevado a cabo en el primer tercio del siglo, es decir, MTM, B&W, Euskalduna y MACOSA, con la colaboración esporádica de otras empresas. Lo que no fueron capaces de conseguir fue una rápida adaptación para enfrentarse a los nuevos tipos de tracción, una vez que el vapor estaba condenado a su desaparición. De la misma forma, en la construcción de material rodante Vers, Miravalles o Herederos de Ramón Múgica siguieron disponiendo de una notable cuota de mercado, aunque CAF y MACOSA (y antes de su creación Material para Ferrocarriles y Construcciones y Construcciones Devis), ocuparan un claro liderazgo en esta actividad.

Por lo tanto, si exceptuamos la creación de MACOSA, la estructura del sector no había sufrido modificaciones sustanciales con respecto a la etapa precedente. Sólo el nacimiento de Talgo se pudo considerar como una aportación específica de esta etapa, aunque siempre dentro de su singularidad como consecuencia de que sólo se dedicase a la fabricación de un tipo de material rodante muy específico. No obstante, no debemos olvidar que en este período también surgieron nuevas empresas, de menor dimensión, que buscaban

⁵² Oriol (1983).

en este sector necesitado de urgentes intervenciones una buena oportunidad de negocio. Tal vez el caso más significativo fuera el de la Compañía Auxiliar de Transportes, S.A. (CAT) que se creó en 1940 y que disponía de una factoría en Villaverde (Madrid), dedicándose exclusivamente a la construcción y reparación de material remolcado, aunque su producción fuese relativamente reducida.

3.- MODERNIZACION Y REESTRUCTURACION (1960- 1975).

Los años sesenta supusieron para el ferrocarril de ancho normal el proceso de modernización más importante de cuantos se habían efectuado hasta entonces en su ya centenaria historia, alcanzando las inversiones efectuadas los mayores niveles de todo el siglo. Este proceso fue posible gracias a una nueva política económica, que tuvo en la recuperación del mercado y en un mayor grado de apertura al exterior dos de sus instrumentos esenciales. La desaparición, en 1959, de la Comisaría de Material Ferroviario posibilitó el primero de estos cambios, al otorgar al mercado una mayor presencia en la asignación de los recursos, una vez sustituido el anterior sistema de cupos y precios fijados por el estado. Sin embargo, esto no significó que no se mantuviese un elevado grado de intervencionismo.

Antes de iniciar el estudio de este periodo conviene tener presente que en 1962 se había aprobado el Programa de Inversiones, en sustitución del Plan General de Reconstrucción, que establecía inversiones durante los siguientes seis años por un total de 24.000 millones de pesetas. Este programa sólo fue desarrollado entre los años 1962 y 1963, ya que acabaría integrándose en el Plan Decenal de Modernización, establecido para el periodo 1964-1973, que tenía presupuestada una inversión de 62.634 millones de pesetas. En los tres primeros años de vigencia se preveía contratar material móvil por valor de 13.537 millones pero, en 1967, la inversión real se había elevado hasta los 14.440 millones de pesetas. A pesar de todo, lo cierto es que este Plan llevaba implícita una paulatina reducción de las inversiones de RENFE en nuevo material.

En 1967, la consultora Ingeco Gombert Española elaboró un informe sobre la industria de producción de material rodante en el que se plasmaron los profundos y rápidos cambios que se habían producido a raíz de la aplicación del Plan de Desarrollo y Modernización que, con sólo cuatro años de vigencia, había convertido en inviables los anteriores mecanismos de relaciones entre el sector industrial y las compañías explotadoras ferroviarias⁵³. El informe tenía como objetivo buscar soluciones para que el sector mantuviera un mercado que tenía dificultades para conservar si no era capaz de actualizar su política industrial. En el informe se reivindicaban también diversos mecanismos de carácter proteccionista, que permitiesen al sector mantener un control sobre el mercado

⁵³ Ingeco (1967), hace un amplio análisis del plan de inversiones efectuadas desde el final de la guerra, considerando que el mayor problema que tenía el sector, en estos primeros años, era que el 85 por 100 de su actividad dependía de un solo cliente. Buena parte de los datos consignados en las siguientes páginas proceden de este informe, si bien también se han utilizado otras fuentes, en especial AIT (1976) y las Memorias de algunas de las compañías constructoras.

nacional, ya que en el caso de que se acentuase la presencia de compañías extranjeras las empresas nacionales no podrían hacer frente a esa competencia.

La estructura del sector no se había modificado sustancialmente si se comparaba con las etapas precedentes. Es cierto que la nómina de empresas ascendía a algo más de cincuenta, pero no es menos cierto que si atendemos al volumen y valor de la producción, a la estructura financiera y al número de empleos generados sólo nueve empresas (CAF, Material Móvil y Construcciones, MACOSA, MTM, Vers, Euskalduna, B&W, GEE y CENEMESA) absorbían la mayor parte de la actividad del sector⁵⁴. Los autores del informe de Ingeco consideraban que esto daba lugar a un grado de concentración bastante elevado, especialmente si se atendía a las cifras de trabajadores por empresa, aunque sin duda menor al de los grandes productores europeos. Además, excepción hecha de MACOSA, la situación no mostraba grandes diferencias con respecto a lo que sucedía en 1941. Una de las características básicas de estas grandes empresas era la de que continuasen participando en la fabricación de todo tipo de material móvil, lo que se traducía en un falta de especialización (sólo GEE y CENEMESA tenían una dedicación exclusiva en el campo de la tracción eléctrica), que les impedía competir en condiciones de igualdad en el mercado exterior. Únicamente los ejes, bandajes y ruedas producidos por CAF gozaban de una buena acogida fuera de nuestras fronteras.

Desde el punto de vista financiero el activo de las grandes empresas del sector superaba en 1966 los 8.300 millones de pesetas, destacando básicamente el inmovilizado material y la presencia de un muy elevado activo circulante, que llegaba a superar el 50 por 100 del activo total. En el pasivo, el no exigible ascendía a 3.500 millones de pesetas y el exigible a 4.800, que eran financiados mediante créditos (2.300 millones), obligaciones (1.300), deudas de proveedores (1.000) y autofinanciación (200). En esta estructura destacaba el hecho de que el capital circulante superase al volumen de facturación (4.750 millones de pesetas), lo que significaba que las posibilidades de autofinanciación eran prácticamente inexistentes⁵⁵. Las cada vez mayores necesidades de capital para la realización de las inversiones y para poder soportar el retraso en los pagos de los usuarios, iba a determinar que la presencia de la inversión bancaria se acentuase a lo largo de este periodo, una presencia que se hizo visible al ocupar diversos puestos en los consejos de

⁵⁴ Ingeco (1967), p.26. El informe consideraba la existencia de otras siete empresas constructoras: Astilleros de Cádiz, Loscertales, CAT, Herederos de Ramón Múgica, Talleres E.Grasset, Talleres de Amurrio y Talleres Miravalles. En conjunto suponían el 9 por 100 de la capacidad productiva total del sector. El resto de las sociedades que se dedicaban a la actividad ferroviaria las consideraban como talleres de reparación, aunque en alguna ocasión pudieran construir determinadas unidades.

⁵⁵ Estos datos fueron calculados en el informe de Ingeco a partir de los balances de CAF, Material Móvil y Construcciones, MACOSA, MTM y Vers, siendo extrapolados para el resto de las mayores empresas del sector. Ingeco (1967), pp.37-40 y 122-128.

administración de las principales empresas: el Banco de Urquijo en CAF, Euskalduna y CENEMESA; el Vizcaya en GEE y B&W; y el Central en MACOSA.

Por lo que se refiere a los niveles de empleo, el sector ocupaba en 1966 a cerca de 13.000 trabajadores fijos, que con los puestos eventuales podía alcanzar los 14.000 empleos. Las 9 empresas más importantes, es decir, aquellas en las que trabajaban más de 500 personas por empresa, representaban el 87 por 100 de la producción total del sector; a continuación destacaba otro grupo (Astilleros de Cádiz, CAT, Loscertales, Herederos de Ramón Múgica, Talleres E. Graset, Talleres de Amurrio y Talleres de Miravalles), que con un empleo situado entre los 100 y los 500 trabajadores por empresa, representaban entre el 8 y el 9 por 100 de la producción total; y, finalmente, el último grupo, en el que había menos de 100 trabajadores por empresa, reunía a 20 sociedades, cuya producción no alcanzaba más del 5 por ciento del total. No todos estos trabajadores se ocupaban de tareas relativas a la construcción de material ferroviario, ya que las empresas seguían diversificando su producción hacia otras actividades industriales con el propósito de cubrir los valles de demanda de los pedidos ferroviarios. No obstante, el porcentaje de recursos humanos dedicados exclusivamente a la producción ferroviaria resultaba, por lo general, bastante elevado. Destacaban CAF y Material Móvil y Construcciones que, con un 94 y un 90 por 100 respectivamente, tenían una plantilla dedicada prácticamente en exclusiva a la producción ferroviaria, mientras que en Vers (69 por 100), Euskalduna (67 por 100) y MACOSA (53 por 100) este porcentaje se reducía aunque siguiese siendo mayoritario. Desde el punto de vista de la estructura interna, 10.450 empleos se correspondía con personal obrero, 1.790 eran técnicos y administrativos y 420 eran directivos y técnicos superiores y medios⁵⁶.

La dependencia del sector de un único demandante seguía siendo uno de sus principales problemas. RENFE representaba en los primeros años de esta etapa cerca del 85 por 100 de las compras efectuadas y este problema era especialmente preocupante por cuanto, aunque teóricamente había desaparecido la asignación de cupos y la fijación de precios por parte del Estado, la presencia de un solo cliente impedía la existencia de un mercado que asignase los recursos correctamente. A esta circunstancia se añadía el hecho de que normalmente los planes de adquisiciones previstos no se cumpliesen, lo que daba lugar a que finalmente la adquisición de los equipos se tuviera que efectuar por vía de urgencia, algo para lo que no estaban preparadas estas empresas y que daba lugar a la contratación de los equipos en el extranjero, ocupándose las empresas nacionales únicamente de su montaje. Si hubiera existido una planificación eficaz a largo plazo, esto habría permitido a la industria nacional prepararse para adecuar sus productos a la

⁵⁶ Ingeco (1967), pp.53 y 165.

demanda, lo que, al mismo tiempo, hubiese facilitado una mejor disposición del sector para competir en el mercado exterior. Lamentablemente, esto nunca llegó a producirse, pero de ello no sólo había que culpar a la estructura de la demanda sino también a unas empresas que se encontraban cómodas con la situación existente que no les exigía nuevas inversiones. Y todo ello pese a que la naturaleza de la demanda de RENFE dio lugar a un tipo de producción que no favorecía una optimización de las plantas, lo que, en consecuencia, llevaba a un encarecimiento de los costes y a una baja productividad⁵⁷. El estudio de Ingeco calculaba que en el caso de que se resolvieran estos problemas, imponiendo una organización moderna del sector, con pedidos de series largas y una planificación también a largo plazo, su producción podría incrementarse hasta en un 37 por 100. Pero esto sólo hubiera supuesto un nuevo problema pues, si no se encontraban mercados alternativos, se produciría un exceso de capacidad que igualmente repercutiría negativamente en la situación económica y financiera de las empresas.

A pesar de todo, los incrementos de los costes salariales y la competencia extranjera obligaron a un incremento de la productividad (que estimaban en la mitad de sus homónimas francesas y alemanas) mediante una cierta especialización y un mayor apoyo al desarrollo tecnológico propio. El desequilibrio entre los medios de producción de las diferentes empresas y su capacidad técnica, obtenida mediante unas licencias de explotación, habían convertido al sector en *simples talleres de mecanización y calderería*⁵⁸. Otro problema a resolver era el de la fiscalidad de estos productos y, muy especialmente, el grado de proteccionismo. Aunque en aquellos momentos se consideraba que los aranceles existentes eran suficientes para un sector con capacidad competitiva, la realidad no parecía confirmar estos presupuestos puesto que, al corresponderse la demanda de RENFE con series extranjeras, las industrias de estos países contaban siempre con claras ventajas competitivas, tanto por fabricar en serie como por existir siempre alguna empresa con coyuntura de bajos pedidos que le permitía ofertar precios de dumping. Se proponía, en consecuencia, reservar la demanda de nuestros ferrocarriles para la oferta nacional, tanto en los casos en que los precios españoles resultasen similares a los ofertados por las factorías extranjeras, lo que sucedía en la mayoría de las ocasiones, como cuando fueran superiores.

Las soluciones que ofrecía este informe para hacer frente a estos graves problemas pasaban, en primer lugar, por una reestructuración del sector mediante una especialización de las empresas a través de la concentración de cada tipo de actividad en las mejor

⁵⁷ La imposición de cortos plazos de entrega, sin series de fabricación largas y con un importante fraccionamiento de los pedidos eran los factores que más influían en esta situación. Pero a ello había que añadir la falta de normalización del material y la imposición de modelos extranjeros que obligaban a la importación de los equipos.

⁵⁸ Ingeco (1967), p.19.

preparadas. Pero esto exigía también una reducción de entre el 30 y el 35 por 100 de la capacidad de productiva, lo que hubiera implicado el cierre de varias factorías y la pérdida de entre 3.500 y 4.000 empleos. En segundo lugar, proponía concretar la demanda en un horizonte a largo plazo para posibilitar la fabricación de grandes series de un material remolcado previamente unificado, lo que repercutiría en el consiguiente incremento de la productividad. En tercer lugar, la Administración debería modificar la financiación de RENFE para la adquisición del material, elevar la protección arancelaria y apoyar la exportación del sector⁵⁹.

Esta valoración de la situación del sector parecía implicar una creciente dificultad para asumir las necesidades de la demanda, básicamente por un problema que no era nuevo sino que se había convertido en una constante de esta industria, como era el de la irregularidad de los pedidos y la cortedad de las series solicitadas. Esto daba lugar a que las empresas del sector, no especializadas convenientemente debido a que la propia fluctuación de la demanda lo impedía, no pudieran invertir adecuadamente en infraestructuras muy especializadas porque, como consecuencia de no poder fijar objetivos a largo plazo, no conocían exactamente las necesidades de los usuarios. De esta manera, la mayor parte de las empresas constructoras competían en la totalidad de los concursos celebrados, como ya había sucedido en el periodo anterior, lo que repercutía en una preparación insuficiente para poder realizar convenientemente, y con la urgencia generalmente solicitada, los productos demandados.

2.1.- La adquisición de material por los usuarios.

A pesar de todos los inconvenientes señalados, el periodo comprendido entre 1964 y 1975 resultó muy propicio para las compañías constructoras en comparación con la etapa precedente. La adaptación a los nuevos tipos de tracción, una vez finalizada la era del vapor, permitió un amplio desarrollo en la construcción de unidades diesel y eléctricas que dio lugar a la fabricación de un elevado número de locomotoras de este tipo por las principales empresas del sector. Además, este tipo de material gozó también de una buena aceptación en el mercado exterior, muy especialmente en diversos países de Latinoamérica, destino de 272 de estas locomotoras, es decir, un 37 por 100 de la producción total. Especialmente significativo fue el pedido de 154 unidades realizado por los Ferrocarriles de Brasil, locomotoras que fueron construidas en su totalidad por MACOSA con licencia General Motors. Pero si de exportaciones hablamos es necesario señalar que también se produjeron ventas a otras zonas del mundo, como Africa del Sur (64 unidades) o Yugoslavia (25 locomotoras). No obstante fue el mercado nacional el que acumuló un

⁵⁹ Ingeco (1967), pp.93-112.

mayor número de adquisiciones, en especial por las locomotoras diesel-eléctricas encargadas por RENFE a la industria nacional, que significaron el 48 por 100 de la producción total⁶⁰. De entre ellas cabía destacar, por el número de unidades construidas, las series 319, 321 y 333. La primera de ellas fue suministrada a partir del año 1965, permitiendo la incorporación de la transmisión trifásica-continua. La tecnología de estas máquinas de mediana potencia era de General Motors, que se encargó, además, de construir las primeras diez unidades de la serie, lo que dio lugar a que las cajas fueran monocabina como era tradicional en Estados Unidos, siendo el resto, con dos cabinas, fabricadas por MACOSA. Con una potencia de 1.455 Kw alcanzaban velocidades de 120 km/h. Dados los buenos resultados obtenidos por esta serie a partir del año 1984 se comenzaron a realizar transformaciones en algunas de sus unidades que dieron origen a una nueva subserie (319.200), siendo posteriormente remodeladas nuevamente a partir de 1994. Del año 1965 era también la serie 321 que en esta ocasión tenía licencia Alco, empresa que se encargó de la fabricación de las primeras 8 locomotoras. El resto de la serie, que contó con un total de ochenta unidades, fue construida por CAF, La Naval y Euskalduna. Como las anteriores, eran también locomotoras de mediana potencia (1.604 Kw). Tenían un único motor diesel de doce cilindros y su transmisión eléctrica estaba constituida por un generador de corriente continua y seis motores de tracción. Por último, la serie 333 comenzó a funcionar en 1975, y fue construida por MACOSA con licencia General Motors, siendo el diseño mecánico de la firma sueca Nohab. Su potencia era notablemente superior a las anteriores, 2.432 Kw, pudiendo alcanzar los 150 km/h de velocidad.

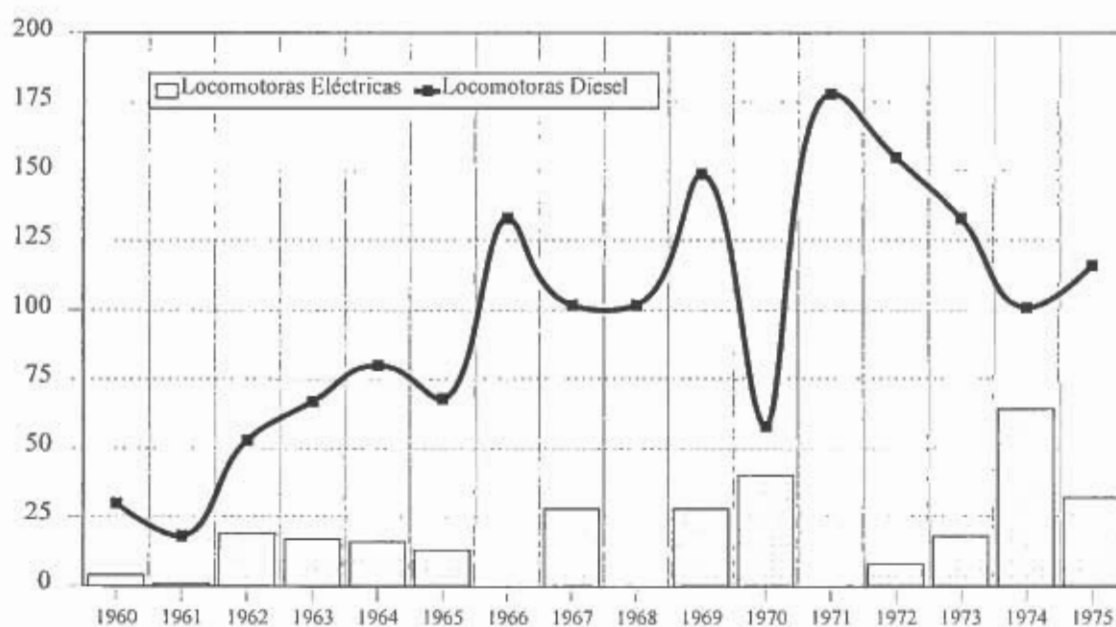
Por lo que se refiere a las locomotoras eléctricas, la industria nacional siguió ocupándose únicamente de la construcción de la parte mecánica, aunque en ocasiones fabricó los equipos eléctricos utilizando para ello licencias de compañías extranjeras, normalmente de Alco, General Motors, GEE, Alsthom o Mitsubishi. La totalidad de este tipo de unidades, fueron adquiridas por RENFE, encargándose de su construcción, en distintas alianzas con otras empresas, CAF, CENEMESA, GEE y Westinghouse. Probablemente fue la serie 269 la que tuvo una mayor importancia durante este periodo. Fue suministrada por vez primera en 1973 y construida por CAF y Westinghouse, iniciando una serie de locomotoras que se prolongaría hasta muchos años más tardes con tres subseries más. Su origen estaba en las series 279 y 289 construidas en los años sesenta, de las que se diferenciaban en que eran monotensión debido a la transformación a 3.000 v. de todas las líneas electrificadas. La serie construida en 1973 contaba con un equipo eléctrico

⁶⁰ Buena parte de los datos referidos a este epígrafe provienen de AIT (1976), aunque también se han utilizado las Memorias anuales de CAF y MACOSA para aquellos años en los que ofrecían información de sus actividades productivas.

convencional que le permitía alcanzar los 140 km/h, llevando servicios auxiliares de corriente continua. Las dos subseries siguientes, que comenzaron a fabricarse a partir de 1980, no tuvieron cambios especialmente significativos y sólo en la cuarta y última subserie se incorporó un equipo eléctrico con chopper y la corriente trifásica.

Por último, las locomotoras diesel-hidráulicas sólo fueron solicitadas por Talgo (15 unidades) y RENFE (32), siendo construidas todas ellas por Krauss-Maffei y B&W, con licencia de la primera que se encargó directamente de la fabricación de 20 de ellas. La industria nacional también recibió diversos pedidos para la construcción de locomotoras diesel-hidráulicas de maniobras. En concreto los ferrocarriles de vía estrecha solicitaron a La Naval 25 locomotoras, mientras que B&W se encargó de la construcción de 8 unidades para diversos usuarios. Por lo que se refiere a locomotoras diesel-eléctricas de maniobras se construyeron para RENFE un total de 200 unidades, en su mayoría suministradas por B&W y MTM, y todas ellas con licencia Sulzer, mientras que Altos Hornos de Vizcaya, por su parte, encargó 30 locomotoras de este tipo a CAF y GEE y otros usuarios hicieron pedidos que totalizaron 16 unidades, que también fueron construidas por estas dos empresas.

Gráfico 13. Locomotoras fabricadas por las principales empresas

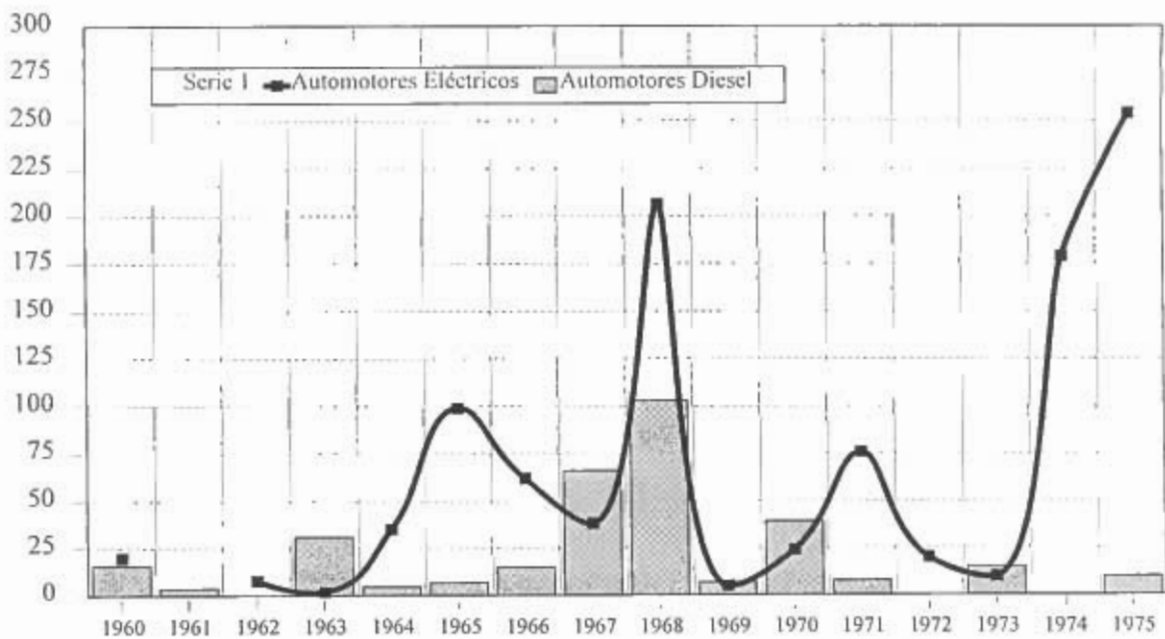


Fuente: Banco Urquijo (1961) e AIT (1976)

Los automotores fueron otros de los puntos fuertes de la industria nacional e igualmente tuvieron como principal cliente a RENFE. Por la importancia de la serie destacó especialmente el contrato de 229 automotores diesel-mecánicos en el que participó buena parte de la industria nacional (MACOSA, Euskalduna, CAF y Material Móvil y Construcciones). Todas estas unidades fueron fabricadas bajo licencia Waggonuerdingen,

empresa que se ocupó directamente de la construcción de las primeras unidades. Constituyeron lo que se conoció como serie 591 y empezaron a circular por la Red a partir del año 1962. Los automotores eléctricos y diesel-hidráulicos fueron construidos en un número mucho más reducido, pero que sin embargo daba cuenta de las posibilidades de diversificación productiva de la industria, por más que todos ellos fueran construidos utilizando tecnologías foráneas. En concreto, RENFE contrató la construcción de 172 automotores eléctricos que fueron suministrados por MACOSA, MTM, Naval, CAF y Westinghouse. Estos automotores iniciaron la serie 440 que comenzó a prestar servicios en 1974 finalizándose su construcción en 1985 cuando ya se habían entregado un total de 255 unidades. Cada composición mínima (coche motor-remolque intermedio- remolque con cabina) tenía una capacidad de transporte de 260 plazas sentadas, pudiendo circular a 140 km/h.. Los 60 automotores diesel-hidráulicos que adquirió la red nacional de la serie 597 fueron solicitados a CAF y Fiat, siendo la casa italiana quien aportaba la licencia y quien se encargó de la construcción directa de 16 unidades. Estas unidades fueron conocidas con el nombre de TER y empezaron a suministrarse a partir del año 1964. Además, MTM con licencia Schilinder, construyó 3 automotores de montaña con destino a la línea del Guadarrama de RENFE.

Gráfico 14. Automotores fabricados por las principales empresas



Fuente: Banco Urquijo (1961) y AIT (1976)

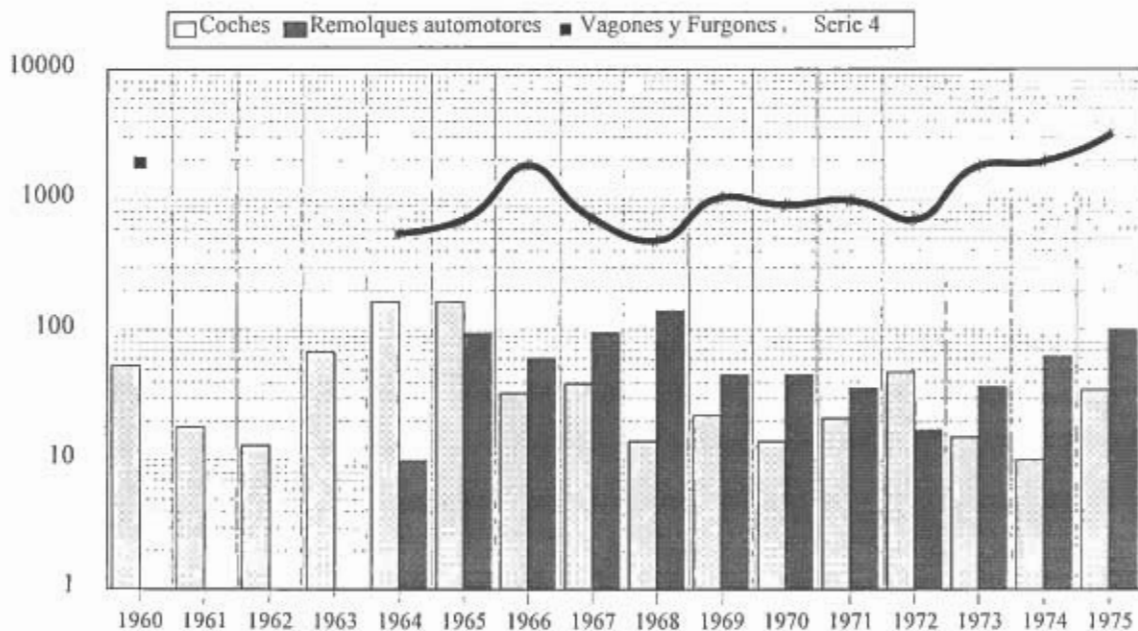
FEVE, por su parte, contrató la construcción de 73 automotores diesel-hidráulicos con Euskalduna, CAF y Ateinsa, unidades que contaron con licencia MAN, al igual que los

10 automotores de estas características que fabricados por MACOSA fueron exportados a Yugoslavia entre los años 1975 y 1977.

Las diferentes compañías de metropolitanos iban a constituir a lo largo de este periodo unos de los usuarios de mayor interés para las casas constructoras. Tanto el Metro de Madrid como el de Barcelona realizaron pedidos por un total de 436 coches motores, 218 cada uno. En el caso del metro de Madrid su construcción fue encomendada a CAF y GEE, mientras que en el de Barcelona los suministradores fueron MACOSA y MTM, que fabricaron las unidades con licencia MAN. También en el mercado exterior fueron vendidas algunas de estas unidades, concretamente el Metro de Buenos Aires adquirió 41 coches motores que fueron construidos por CAF y GEE.

Por lo que se refiere al material remolcado cabe destacar que el mayor pedido de unidades realizado por RENFE se produjo con anterioridad al año sesenta, encargando un total de 437 coches de viajeros ordinarios, todos ellos de licencia Linke Hoffman. En su construcción participaron, como ya era tradicional, la mayor parte de los constructores nacionales: Naval, CAT, Loscertales, Material Móvil, MACOSA, CAF y Euskalduna. La última entrega se efectuó en 1969, aunque diez de estas unidades fueron importadas directamente de la casa Linke Hoffman.

Gráfico 15. Fabricación de material remolcado por las principales empresas



Fuente: Banco Urquijo (1961) y AIT (1976)

Los coches especiales fueron construidos en su mayor parte por CAF, a excepción de una serie de 57 coches cama para RENFE en la que también participaron MACOSA y Astilleros Españoles, si bien la licencia era de la propia CAF. Esta empresa vizcaina se

ocupó también de la fabricación de 20 unidades con destino a los ferrocarriles yugoslavos y de otros 49 para Wagon Lits, aunque en esta ocasión fueron fabricados bajo licencia Carel Fouche. CAF fue también la encargada de la construcción de 10 coches restaurantes destinados a los ferrocarriles iraníes.

En el caso de los remolques de automotores, la totalidad de las unidades adquiridas por RENFE y FEVE lo fueron a diferentes constructores nacionales. Destacó el pedido de 978 remolques efectuado por RENFE en el que, una vez más, intervinieron la práctica totalidad de las empresas del sector, si bien la mayor parte fueron construidas por CAF y MACOSA. En este apartado habría que incluir también los 251 remolques construidos por Patentes Talgo, los únicos que fueron fabricados con tecnología nacional, a los que se añadieron las 83 unidades también encargadas a Talgo por RENFE/SCNF. También se construyeron con licencia extranjera, en este caso Ateinsa y Euskalduna, 26 remolques para FEVE, mientras que MACOSA hizo lo propio con los 20 automotores que suministro a los ferrocarriles yugoslavos, utilizándose para todos ellos licencias MAN.

La producción de furgones se limitó a la fabricación de 181 para RENFE, construidos todos bajo licencia extranjera, en especial de MAN, y 86 para la D.G. de Correos realizados en las instalaciones de CAF y CAT con patente Kloner Humlotz. Por lo que se refiere a la construcción de vagones, en este periodo se fabricaron un total de 21.178 unidades de las que 10.377 fueron para RENFE y el resto para usuarios particulares entre los que destacaban Tranfesa y Campsa.

En el campo de las reparaciones las empresas particulares fueron perdiendo paulatinamente la cuota de mercado de que habían dispuesto con anterioridad. Después de la guerra ya era notoria la importancia de los talleres de los usuarios como base para la reparación de sus propios vehículos. Esta situación se iba a ver reafirmada a partir del año 1969 cuando RENFE decidió ocuparse en su práctica totalidad de las reparaciones de sus vehículos, dejando a las empresas del sector sólo algunas series de material motor y unas pocas unidades de material remolcado. Estas empresas continuaron reparando la totalidad de los vagones particulares, aunque debido a la contracción de este mercado el número de unidades era cada vez menor, y de servicio público (Correos), trabajando también en la modificación e instalación de los elementos auxiliares de los coches de RENFE, en especial en la instalación de calefacciones eléctricas. La reducción de actividad en esta faceta industrial queda patente cuando se comprueba que las 42 empresas dedicadas a estas tareas que existían en 1964 habían quedado reducidas a 15 en 1975, si bien había que considerar

que buena parte de los constructores de material ferroviario continuaban dedicándose a esta actividad⁶¹.

2.3.- Evolución de la producción.

La estructura de la producción de material móvil en España en el periodo comprendido entre 1964 y 1975 adoleció de las irregularidades características del sector que se han destacado en numerosas ocasiones a lo largo de estas páginas. Los datos que proporciona el cuadro 3 son suficientemente significativos al respecto pues, aunque se trate de cifras porcentuales de tipos de material sobre la producción total, nos indica las evidentes variaciones anuales que se produjeron. Este problema, relacionado con la escasa entidad de las series solicitadas y la inexistencia de una planificación concreta y periodificada de los pedidos, tuvo como consecuencia unas importantes dificultades por parte de las empresas constructoras para optimizar sus centros productivos. Además, el valor de los diferentes tipos de material construido era muy distinto y la mayor o menor importancia de la producción de material motor o remolcado influía notablemente en la facturación de las empresas del sector.

De lo que no cabe duda es que la única serie que mostraba una cierta regularidad era la de material remolcado de mercancías (vagones abiertos y cerrados, tolvas, cisternas, etc.) que, en general, tenían un valor añadido muy inferior al del material motor. Se observaba además un importante crecimiento de este tipo de construcciones de forma que, en 1975, alcanza su máximo porcentaje de producción con un 71,6 por 100, superando claramente la media del periodo que estaba situada en el 63,2 por 100.

Las locomotoras de todo tipo ocupaban el segundo lugar en términos relativos, alcanzando un valor medio de casi el 18 por 100, si bien se observa un claro retraimiento a partir del año 1972 que viene determinado por la reducción de los pedidos efectuados por RENFE. La necesidad de adaptarse a las nuevas tracciones trajo consigo una mayor presencia de la fabricación de este tipo de material, por más que la parte estrictamente correspondiente a la tracción no se construyese en la mayor parte de las ocasiones en nuestro país, siendo importada de las grandes casas constructoras europeas. A pesar de todo, las necesidades de modernización de la red dieron lugar a importantes pedidos que posibilitaron un incremento de los ingresos de las compañías constructoras muy superior al obtenido con el material remolcado.

⁶¹ AIT (1976) t.1, pp.120-122.

CUADRO 3. ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION POR TIPO DE MATERIAL (1964-1975)
(porcentaje sobre la producción total)

Año	Material Motor		Material Remolcado	
	Locomotoras	Automotores	Viajeros	Mercancías
1964	17,9	4,6	26	51,5
1965	18,4	8	33,6	40
1966	24,8	5,7	8,1	61,4
1967	26,7	10	15,9	47,4
1968	14,8	30	13,4	41,8
1969	21	0,7	8,8	69,5
1970	17,6	6,3	5	71,1
1971	23,5	7,5	6,5	62,5
1972	30,9	2,5	13,2	53,4
1973	19,7	1,5	2,5	76,3
1974	15,1	10,3	4,5	70,1
1975	10,8	11,2	6,4	71,6
Valor medio	17,9	8,3	10,6	63,2

Fuente: AIT (1976)

Por último, tanto los automotores como los coches eran los que mostraban unas series mucho más irregulares, aunque puede apreciarse un mayor crecimiento de los automotores en los últimos años como consecuencia del aumento de los pedidos de las compañías de metropolitanos y de suburbanos, lo que permitió que en 1974 y 1975 tuvieran una participación superior a la media del periodo (8,3 por 100). En el caso de los coches de viajeros la situación era la opuesta pues mientras en los primeros años, de 1964 a 1969, mantuvo una participación en el sector muy importante. finaliza el periodo muy por debajo del valor medio (10,6 por 100), aunque con ciertos síntomas de recuperación.

Si se analiza la evolución de la producción de material motor atendiendo a las unidades fabricadas anualmente, se aprecia claramente como el mercado ha ido modificando sus preferencias en lo que al tipo de material de tracción a utilizar se refiere. El cuadro 3 refleja claramente la cada vez mayor importancia de los automotores. Entre 1964 y 1975 se fabricaron 902 unidades de este tipo de material, seguido por las locomotoras diesel de las que se fabricaron 726 unidades. Muy Lejos quedó la construcción de locomotoras eléctricas, que mostraba, además, una mayor irregularidad en sus series, habiendo años en las que no se fabricó ninguna. La importancia de los automotores estaba ligada, en buena medida, al impulso dado a los ferrocarriles metropolitanos, efecto que se vio multiplicado en 1968 por el importante pedido de ferrobuses realizado por RENFE. La mayor homogeneidad en las cifras de construcción de locomotoras diesel de línea estaba ligada al incremento de sus exportaciones. Por su parte, el crecimiento de la fabricación de locomotoras eléctricas en los últimos dos años de la serie estaba en relación con las crisis energética de principios de los años setenta que favoreció un mayor uso de la tracción eléctrica.

CUADRO 4. EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE MATERIAL MOTOR (1964-1975)				
(Unidades)				
	Locomotoras eléctricas	Locomotoras diesel de línea	Locomotoras diesel maniobra	Automotores
1964	11	8	72	28
1965	13	26	37	61
1966		114	10	62
1967	14	52	36	92
1968		42	22	215
1969	14	74	5	9
1970	20	32		63
1971		73	49	64
1972	4	86	4	20
1973	9	95	1	25
1974	32	56	2	113
1975	16	68	2	150
TOTAL	133	726	240	902

Fuente: AIT (1976)

Por el contrario, las locomotoras diesel de maniobra, después de haber alcanzado unos niveles productivos comparables a los de los otros tipos de material hasta finales de la década de los sesenta, a partir de 1972 la construcción de estas unidades fue irrelevante, si bien es cierto que en ocasiones estas locomotoras de maniobras fueron sustituidas por mixtas eléctricas que se habían construido entre 1967 y 1971.

Por lo que se refiere a la construcción de material remolcado, tal vez lo más destacado fue la cada vez mayor importancia de la fabricación de remolques de automotores. Esta situación fue particularmente consistente entre 1965 y 1969, como consecuencia de la contratación de importantes series de este tipo de material para ferrobuses y unidades eléctricas. Con posterioridad, su producción, aunque se mantuvo en niveles relativamente elevados observó un importante descenso que fue recuperado desde 1973 gracias a los pedidos realizados por RENFE para utilizar estas unidades en las líneas de cercanías. Hay que señalar que 251 de estos remolques de automotor se correspondían con unidades para Talgos que funcionaban por la red.

La irregularidad en la producción de furgones no fue sino consecuencia del cada vez mayor empleo de calefacciones eléctricas en las unidades de tren, lo que dio lugar a una cada vez menor demanda de furgones calderines que, hasta entonces, eran el tipo más utilizado. Por lo que respecta a los coches de viajeros, la mayor parte de la producción se concentró entre 1964 y 1965 cuando RENFE efectuó un importante pedido de coches de primera y segunda clase de la serie 8000, en cuya construcción participó la práctica totalidad de la industria. Con posterioridad, la producción estuvo dirigida hacia la

construcción de coches especiales (literas, camas, cafetería, etc.), algunos de los cuales fueron para el mercado exterior (Yugoslavia e Irán).

	Coches	Remolques	Furgones	Vagones
1964	166	10	47	501
1965	166	95	32	674
1966	33	61	10	1828
1967	33	96	19	711
1968	14	137	5	484
1969	22	46	5	1041
1970	14	46	17	868
1971	21	36	12	973
1972	48	17	7	657
1973	15	37	85	1720
1974	10	63	16	1975
1975	35	101		3119
TOTAL	577	745	255	14551

Fuente: AIT (1976)

Por último hay que señalar que, como es lógico, el mayor número de unidades construidas fue de vagones, a pesar de que el mercado nacional daba muestras de una menor demanda, razón por la cual desde el año 1968 se inicia un importante proceso exportador.

Fue precisamente en el material remolcado donde la capacidad del sector para generar sus propios productos era más evidente. Sin embargo, en todo lo referente a material motor la dependencia del exterior seguía siendo muy elevada. Otra vez la irregularidad de los pedidos y la escasa entidad de estos hacía que las principales empresas españolas dedicasen escasos recursos a la investigación y desarrollo de sus propios productos, lo que, como ya se ha comentado, limitaba las capacidades de expansión de éstas empresas. El cuadro 5 señala las licencias de empresas extranjeras utilizadas por la industria nacional. Al mismo sólo falta por añadir MACOSA, que era licenciataria en España de General Motors.

CUADRO 6. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA A LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS		
	Patentes, licencias, etc.	Objeto de las mismas
ATEINSA	MLW MAN ARBEL DE DIETRICH	Locomotoras Automotores Vagones vagones
CAF	SCHAR FENBERG SCHINDLER GENERAL ELECTRIC CO. GENERAL ELECTRIC CO. E.HENRICOT MTE ARBEL MITSUBISHI KRUPP CAREL FOUCHE UNICOPLER BUDD	Enganches automáticos Schaku Trenes eléctricos Locomotoras diesel U15-U20 Locomotoras tipo industrial Bogies Ride Control Bogies de Metropolitano Vagones Locomotoras eléctricas Ruedas elásticas Bochum Coches cama T-2 Enganches automáticos Coches acero inoxidable
GEE	GENERAL ELECTRIC CO. EVR FAIVLEY	Equipos motores de tracción Equipos de alumbrado Pantógrafos
MTM	BBC MAN KRAUSS-MAFFEI SULZER-SLM CIMIT ANF WAGON UNION FFA ENERGOMACHINOEXPORT	Equipo eléctrico Automotores Locomotoras Locomotoras Coches y vagones Vagones Bogies Automotores Locomotoras
BABCOCK	GENERAL ELECTRIC CO. REINTHAL TRANSPORT- HUNSLET LTD CREUSOT-LOIRE	Locomotoras diesel-eléctricas Locomotoras industriales diesel-hidráulicas Locomotoras industriales diesel-hidráulicas Bogies
TAFESA	SNAV ABEX	Vagones Zapatas de freno
WESTINGHOUSE	WELCO MELCO JEUMONT-SCHNEIDER MERLIN GERIN MAGRINI ALSTHOM	Motores eléctricos y control Motores eléctricos y control Motores eléctricos y control Aparellaje de alta tensión Aparellaje de alta tensión Motores eléctricos y control

Fuente: AIT (1976)

2.2.- Actividad exportadora

Aunque por algunos datos ofrecidos a lo largo de estas páginas se ha podido observar que la actividad exportadora no fue excesivamente relevante, reduciéndose únicamente a Latinoamérica, Yugoslavia y algunos países de África y Oriente Medio, de lo que no cabía ninguna duda era de que esta actividad había tenido un importante crecimiento

en los pocos años que el mercado nacional había optado por abrirse al exterior. No debemos olvidar que las exportaciones no se habían iniciado hasta el año 1965 y que, en tan sólo diez años, su posición en el mercado mundial le había permitido ocupar lugares de cierta relevancia, aunque lógicamente en absoluto comparables con países como Alemania, USA, Japón o Inglaterra. Hacia 1975 estas exportaciones estaban básicamente concentradas en cuatro países: Brasil, Colombia, Argentina y Yugoslavia. En el caso de las dos primeras más del 80 por 100 de sus compras fueron de material de tracción diesel, mientras que, por otra parte, Yugoslavia también adquirió otro tipo de productos, especialmente diversos tipos de vagones. También iba a ser cada vez más importante la exportación de partes y piezas de vehículos, con mercados similares, aunque en este caso fue Argentina la que acudió con mayor reiteración al mercado español hasta convertirse en el principal cliente exterior con un 30,7 por 100 del total de las compras efectuadas a las empresas españolas en el extranjero⁶².

Lo cierto es que, a finales de 1975, se habían exportado: 400 locomotoras diesel y diesel-eléctricas; 4.100 vagones de diversos tipos; y 150 automotores, trenes unidad, coches y furgones. También se habían exportado importantes cantidades de bogies y otros componentes (ruedas, ejes, bandajes, motores y generadores principales y auxiliares, subestaciones, rectificadores, equipos de freno, grupos y equipos de aire acondicionado y calefacción, etc.). Fueron las locomotoras diesel las que aportaron un mayor valor a estas exportaciones, en especial desde el año 1969, significando un 73,3 por 100 de la facturación exterior.

Año	%
1965	27
1970	23
1971	36
1972	55
1973	56
1974	23
1975	25

Fuente: Sercobe (1976)

Fruto de esta creciente corriente exportadora fue la constitución en 1975 de la compañía "Servicio para Exportación de Material Ferroviario" (SEMF), que tenía como objeto ocuparse de las actividades en el exterior de Ateinsa, CAF, CAT, Herederos de Ramón Múgica, MTM, Vers y Vías y Construcciones, S.A.

⁶² AIT (1976), pp.442-456.

2.3.- La estructura del sector.

A partir de principios de los años setenta el sector de construcción de material ferroviario inició un tímido proceso de concentración, que tenía por objeto incrementar el tamaño de algunas de estas empresas para alcanzar unas mayores cuotas de mercado, siguiendo las pautas de lo que estaba sucediendo en los grandes productores internacionales. En realidad, este proceso afectó básicamente a CAF y Material Móvil y Construcciones, pero la entidad de ambas sociedades era lo suficientemente significativa como para señalar un primer punto de inflexión. La crisis económica iba a marcar, igualmente, los años finales de este periodo, lo que dio lugar a la segregación de la actividad ferroviaria en alguna de las empresas que se dedicaban también a la fabricación de otros productos (Euskalduna y MACOSA), y fue también el momento en el que el dinero público tuvo que entrar en otras sociedades con el propósito de evitar su desaparición, debido a los malos resultados económicos obtenidos a lo largo de varios ejercicios.

Sin duda, CAF continuaba siendo uno de los pilares de este sector, máxime si tenemos presente que en 1973 había finalizado ya el proceso de modernización de sus instalaciones que se había iniciado en 1956. Disponía ahora no sólo de nuevo utillaje para sus procesos productivos sino también de nuevos edificios que permitían un diseño más racional de sus espacios. Desde la finalización de la guerra hasta ese año había aumentado la superficie de sus instalaciones en algo más de 112.000 m² hasta alcanzar los 426.000 m², de los que 160.000 estaban cubiertos⁶³.

Pero, además, en 1971 concluyó también un proceso que había iniciado en 1947 al proceder a la fusión por absorción de Material Móvil y Construcciones, S.A., lo que trajo consigo un cambio en el nombre de la sociedad que paso a denominarse Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A., permitiendo de esta manera mantener el acrónimo CAF que gozaba ya de una importante reputación.

La estrategia de CAF también sufrió una modificación en los años sesenta. La estrecha dimensión del mercado nacional y la poca regularidad de los pedidos obligó a su apertura al exterior buscando nuevas oportunidades de negocio, aunque su ámbito de actuación se redujo básicamente a Latinoamérica. Su cartera de pedidos se vio reforzada por el suministro de trenes diesel, con motor FIAT, y locomotoras ALCO 2100 para el Metro de Buenos Aires (1962 y 1965), además de ejes montados para Francia y Tailandia (1963), bogies para Argentina (1968) y otro tipo de material para Ecuador y Colombia en 1969. En los primeros años setenta también se encargó de la fabricación de locomotoras

⁶³ Legorburu (1996), p.154.

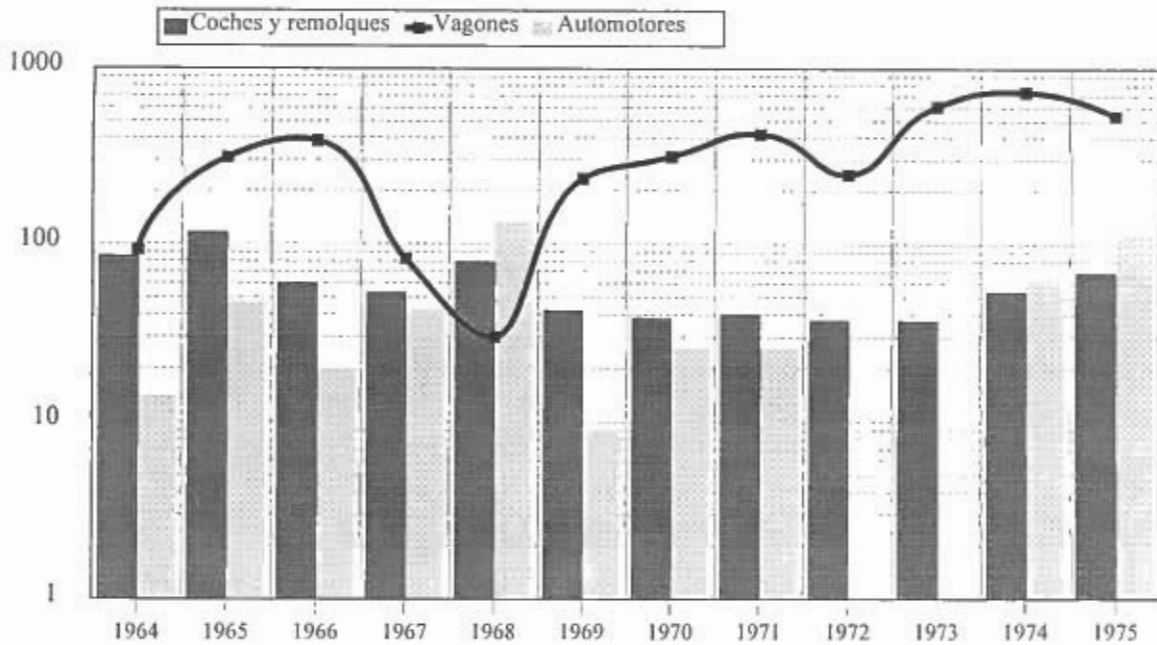
diesel-eléctricas para los ferrocarriles brasileños, haciendo entrega de 11 en 1971 y de 31 más en 1972, además de otras tres para Uruguay. En el mercado nacional, como elementos más significativos, cabe señalar la entrega en 1962 de los primeros trenes ligeros "ferrobuses" (en 1971 realizaron la reparación de 15 de ellos después de haber recorrido un millón de kilómetros) o el comienzo en 1967 del suministro de uno de sus vehículos de tracción más emblemáticos, las locomotoras eléctricas serie 289/279 y 269, cuando ya habían entregado también algunas locomotoras ALCO. Entre 1971 y 1972 también suministraron a RENFE 20 electrotrenes construidos en colaboración con Westinghouse. En 1974 hizo entrega de la mayor parte del pedido realizado en 1971 por RENFE de 42 locomotoras eléctricas Mitsubishi, suministrando 32 de ellas.

El interés que siempre había mostrado por realizar una fabricación integral de todos sus productos le llevó en 1969 a constituir una unidad de investigación que le permitiese desvincularse de la tecnología exterior y desarrollar la suya propia, comenzando a asumir el diseño de los vehículos que saldrían más tarde de sus talleres, si bien este era un proyecto a largo plazo y la mayoría de sus productos de mayor envergadura seguían contando con la participación foránea. Una de sus mayores preocupaciones había sido, como para el resto del sector, la existencia de pedidos de series excesivamente cortas que ocasionaban importantes problemas de producción. Por ello, la concepción de los vehículos que pretendían desarrollar debía ofrecer la suficiente flexibilidad como para poder mantener una muy amplia oferta de vehículos que limitaría los efectos negativos de la irregularidad del mercado nacional. El desarrollo propio de nuevas unidades tuvo como resultados más inmediatos la fabricación de nuevos coches-cama para Wagon Lits y RENFE o de automotores eléctricos para el Metro de Madrid, un segmento este último muy importante para la empresa puesto que significaron el 52 por 100 de los automotores construidos entre 1964 y 1975 por CAF.

A la altura de 1975, la producción de CAF representaba el 29,4 por 100 de la total del sector, dedicando más del 75 por 100 de sus recursos a la actividad ferroviaria⁶⁴. Su versatilidad y diversificación le permitían obtener unos mayores niveles de producción que otras empresas del sector, algo que también estaba determinado por el hecho de que al final de este periodo el 38 por 100 de su facturación total se correspondiese con la producción de material motor, aquella que tenía un mayor valor añadido.

⁶⁴ AIT (1976), vol. II, p.111.

Gráfico 16. Fabricación de material por CAF



Fuente: Banco Urquijo (1961) y AIT (1976)

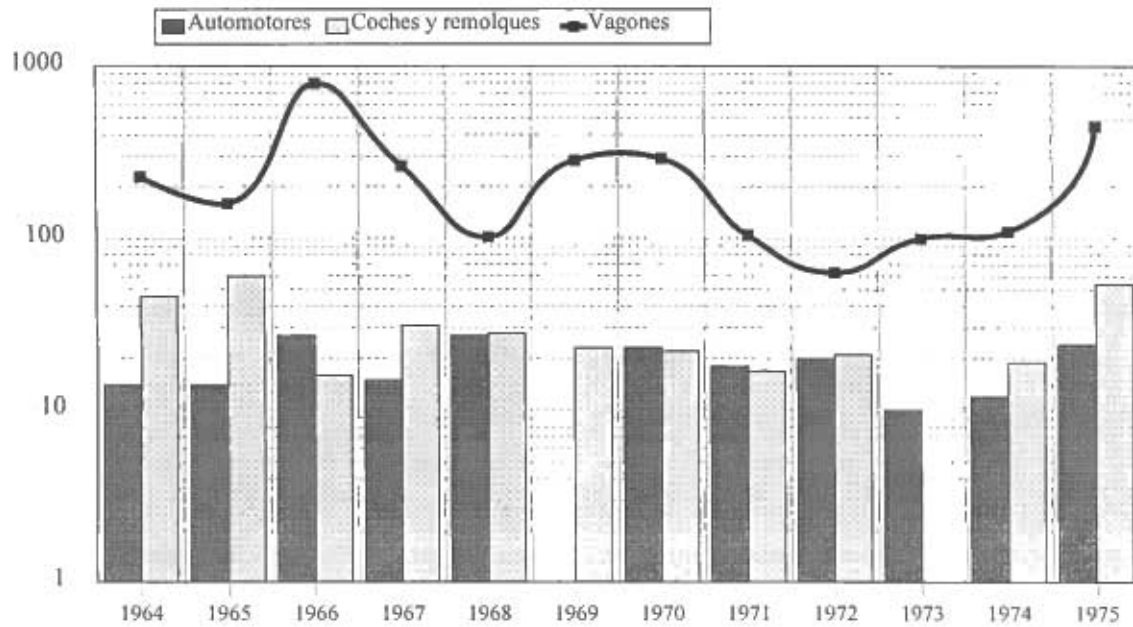
Material y Construcciones, S.A. (MACOSA) se consolidó a lo largo de esta etapa como la segunda gran empresa del sector. Así, en 1975 su porcentaje de participación en el mismo se situaba en 27,5 por 100, sólo algo inferior al de CAF, si bien su dedicación a la construcción de material ferroviario era menor que la de su competidora, un 61 por 100, teniendo más diversificadas sus actividades productivas tanto en lo que se refiere a productos ajenos al sector ferroviario como dentro de éste, ya que se encargaba de la producción de locomotoras diesel-eléctricas y eléctricas; automotores eléctricos y diesel; coches y furgones; coches motores y remolques de metropolitano; y todo tipo de vagones, aunque en esta etapa se especializó en los tipos tolva y cisterna⁶⁵.

Fue en la construcción de locomotoras diesel-eléctricas donde consiguió unos mejores resultados económicos, consecuencia de los grandes pedidos realizados por RENFE, a la que entregó entre 1964 y 1975 un total de 163 unidades, y de los ferrocarriles brasileños para los que construyó, entre 1970 y 1974, 154 locomotoras. También recibió pedidos de otros países, siendo el más significativo las 25 locomotoras suministradas en 1973 a los ferrocarriles yugoslavos. Por el contrario, apenas si dedicó esfuerzos a la fabricación de locomotoras eléctricas ya que a lo largo de esta etapa tan solo construyó una, que fue entregada a RENFE en 1964. Después de las locomotoras fueron los coches de metropolitano la actividad que generó mayores ingresos para la compañía, gracias al

⁶⁵ AIT (1976), vol. II, p.115.

importante pedido realizado por el Metro de Barcelona que permitió la entrega de 120 unidades de tres tipos diferentes entre 1964 y 1975.

Gráfico 17. Fabricación de material por MACOSA



Fuente: AIT (1976)

Desde los primeros años de la década de los sesenta la reparación de material remolcado fue perdiendo peso específico dentro de las actividades realizadas por MACOSA, aunque todavía continuó realizando un buen número de reparaciones a vagones de empresas particulares⁶⁶, incrementándose, por el contrario, las tareas de construcción tanto de material motor como remolcado, lo que era consecuencia lógica del hecho de que RENFE hubiera asumido casi en su totalidad la reparación de las unidades de su parque. Esta situación repercutió de forma especialmente negativa en sus factorías de Valencia y Alcázar de San Juan que eran las que tenían una mayor dedicación al tema de las reparaciones. Sin embargo, se vieron parcialmente recompensadas por la construcción de 60 locomotoras diesel-eléctricas de mediana potencia, tipo General Motors, que fueron encargadas por RENFE en 1963 y construidas en la factoría de Valencia, que vio incrementada de esta forma su carga de trabajo. En ese mismo año salió de sus instalaciones el primer prototipo de este tipo de locomotoras (GL-12) de 1.400 CV, aprovechando esta circunstancia para remodelar las instalaciones valencianas haciendo

⁶⁶ La memoria del año 1968 señalaba que los talleres de reparación estuvieron saturados por el elevado número de actuaciones en vagones particulares, aunque también por las reparaciones efectuadas a las locomotoras de RENFE.

desaparecer la antigua nave de construcción de vagones para reconvertirla a la fabricación de locomotoras.

Su actividad exportadora dio comienzo, como en el caso de CAF, en la década de los sesenta y tuvo también como mercado principal el sudamericano, especialmente Brasil, pero también Ecuador y Argentina para quienes construyó, junto con otras empresas españolas, 12.000 bogies. En los años ochenta segregó la fabricación de material ferroviario del resto de sus actividades utilizando la denominación: Mediterránea de Industrias del Ferrocarril, S.A. (MEINFESA), siguiendo los pasos de lo que había realizado Euskalduna en 1973 cuando creó Aplicaciones Técnicas Industriales, S.A. (ATEINSA), empresa en la que quedaron integradas todas las actividades ferroviarias de las sociedades que componían Astilleros Españoles, S.A. (AESAs). El INI controlaba directamente un 45 por 100 de su accionariado. Para desarrollar sus actividades ATEINSA disponía de la antigua factoría que Euskalduna había instalado en Villaverde (Madrid) y tenía como empresa filial a METRASA que, a través de Astilleros Españoles, se dedicaba a la construcción de vagones especiales. En los dos casos esta actitud tenía como propósito intentar sanear una situación económica cada vez más difícil consecuencia de la crisis del sector siderúrgico, y del propio ferrocarril, pues los descensos en los pedidos habían propiciado unos resultados económicos cada vez más negativos, aunque sin duda mejores que los que obtendrían en la década siguiente.

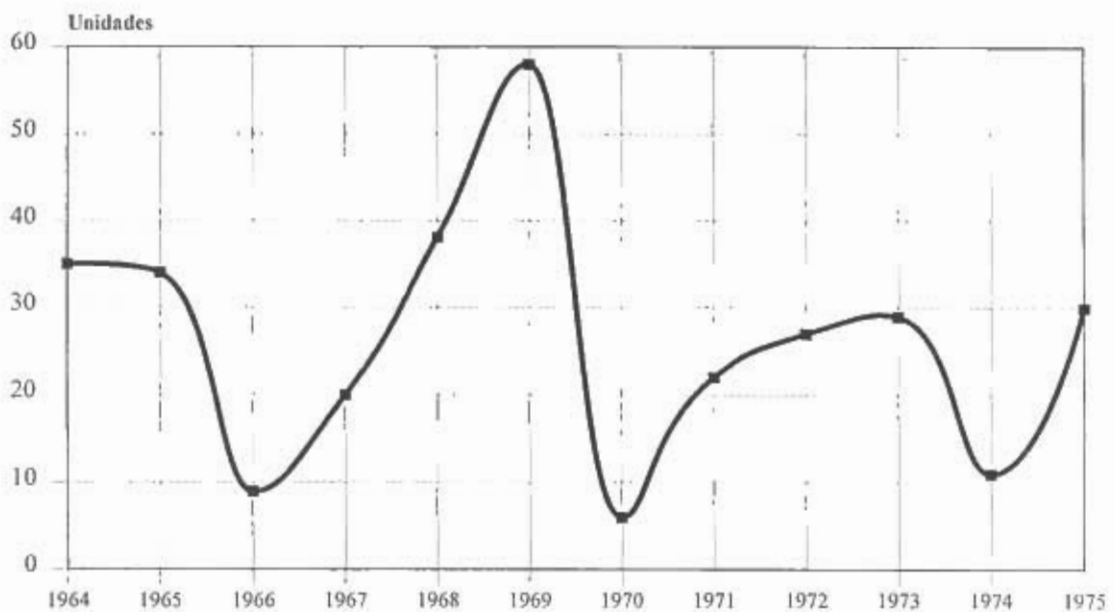
En el caso de ATEINSA, su aportación productiva iba a distinguir dos etapas claramente diferenciadas. Hasta el año 1966 el material motor se constituyó como su principal elemento constructivo, entregando a RENFE un total de 47 locomotoras diesel-eléctricas de un valor unitario superior a los 20 millones de pesetas. Sin embargo, después de ese año fue el material remolcado el soporte fundamental de la empresa, ya que hasta 1975 sólo construyó para RENFE 16 locomotoras, mientras que el material remolcado, aunque con las irregularidades que han caracterizado siempre al sector, observó un amplio crecimiento, especialmente significativo en 1975 cuando se acercó al millar de unidades construidas.

B&W, otra de las grandes empresas del sector, comenzó a finales de esta etapa a mostrar evidentes síntomas de dificultades económicas que se pusieron claramente de manifiesto cuando, en 1976, los resultados obtenidos fueron, por vez primera en mucho tiempo, negativos. Lo cierto es que durante estos años su actividad ferroviaria se había visto reducida, no alcanzando su participación en el sector sino el 6,6 por 100, pero hay que tener en cuenta que su dedicación al material ferroviario sólo era del 10,7 por 100, mostrando un mayor interés por otro tipo de actividades⁶⁷. En sus instalaciones ocupaba a cerca de 4.600

⁶⁷ AIT (1976), vol. II, p.116.

trabajadores. Sus series de producción mostraban, como ya era tradicional, una gran irregularidad, por lo que, como el resto de las empresas, durante este periodo buscó con interés nuevos mercados en el exterior, siendo especialmente significativo a este respecto la construcción de la parte mecánica de 40 locomotoras diesel-eléctricas para los ferrocarriles de Colombia, representando las exportaciones durante estos años una media del 22 por 100 de su producción total de material ferroviario. Probablemente por ello, a partir de los primeros años setenta el material ferroviario ocupó un lugar secundario en la facturación de la empresa, que se decantó más por las actividades siderúrgicas (laminados, forja y fundición) así como por la construcción de grandes calderas o tubos metálicos.

Gráfico 18. Fabricación de locomotoras diesel por B&W (1964-1975)



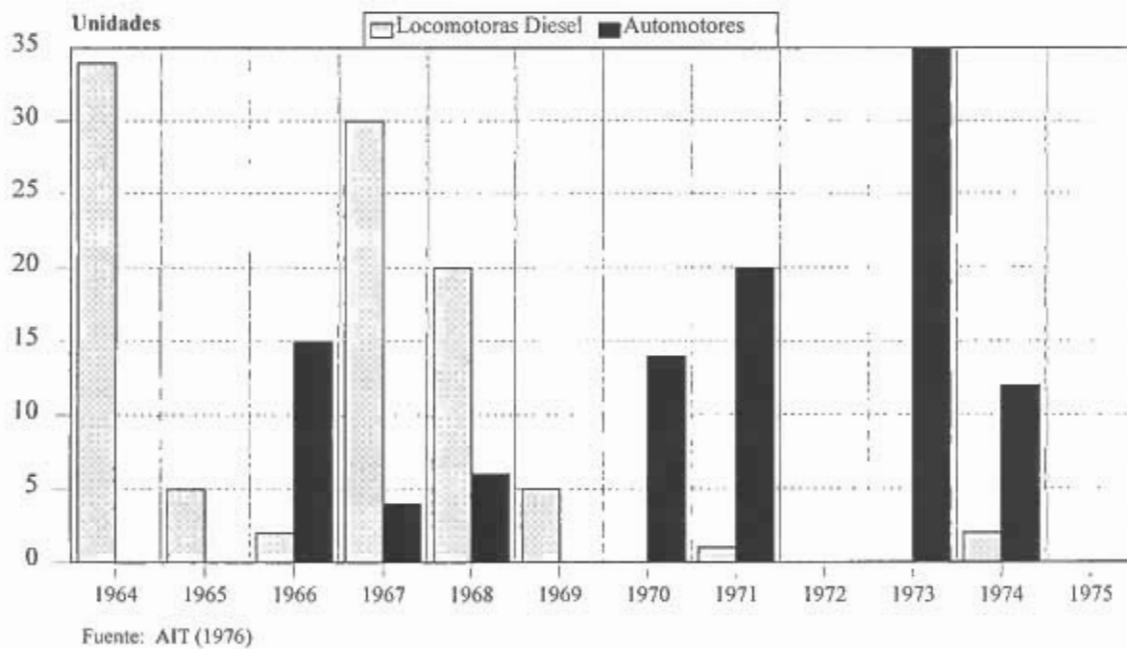
Fuente: AIT (1976)

Por su parte, MTM aunque iba a continuar siendo durante toda esta etapa una de las grandes compañías del sector, lo cierto era que económicamente pronto iba a presentar diversas dificultades que obligaron a una temprana intervención del sector público, en el que ya había ingresado en 1956 al tomar el INI un 41 por 100 de su capital. Pese a ello, la actividad de construcción de material ferroviario fue perdiendo peso específico y, a la altura de 1975, sólo dedicaba a estas tareas el 25 por 100 de su producción, lo que limitaba su participación en el sector al 5,9 por 100⁶⁸, un descenso que se había acentuado desde mediados de la década de los sesenta, en los que obtuvo todavía peores resultados, tanto por el número de unidades construidas como por el valor de estas, lo que obligó al INI a tomar

⁶⁸ AIT (1976), vol. II, p.114.

el control mayoritario de la sociedad en 1971, no fabricando ningún tipo de material ferroviario en los siguientes dos años. No fue hasta el propio año de 1975 cuando dio comienzo una visible recuperación, especialmente en lo que se refiere a la construcción de material remolcado (503 vagones cerrados, los únicos construidos desde 1964), aunque muy alejada de los resultados obtenidos por MTM en las etapas precedentes, ya que en el material motor se limitó a la construcción de 47 coches motores de metropolitano, escaso bagaje para una compañía pionera en la construcción de locomotoras de vapor en España. Fue probablemente la desaparición de este tipo de tracción uno de los problemas que se le plantearon a MTM durante esta etapa y que le obligaron a una reconversión de sus instalaciones que no consiguieron optimizar por completo. La necesidad de adecuarse a las nuevas demandas había hecho que ya en 1954 suscribiese un convenio con Brown Boveri para la construcción de material eléctrico de tracción, lo que significaba un cambio notable

Gráfico 19. Fabricación de material por MTM (1964-1975)



para una empresa que en su ya dilatada historia había construido más de 700 locomotoras de vapor. Las unidades eléctricas construidas durante este periodo tuvieron como especial destinatario al metro de Barcelona, aunque también RENFE adquirió algunas unidades, finalizando la construcción, en 1975, de tres automotores para la línea del Guadarrama y construyendo también pequeñas series de locomotoras diesel-mecánicas y diesel-eléctricas de maniobras.

Por lo que se refiere a Talgo, una vez consolidado en el mercado nacional, inició esta etapa con la puesta en funcionamiento, en 1964, del Talgo III bidireccional que introducía mejoras técnicas sobre el modelo anterior. Empezaron a prestar servicio el 14 de agosto en

la línea Madrid-Barcelona, utilizando como tracción locomotoras Krauss-Maffei diesel-hidráulicas. Inicialmente estas locomotoras (ML-2400) disponían de una sola cabina y para beneficiar el cambio de sentido se contrataron poco después, también con esta sociedad, nuevas unidades del modelo ML 3000 con dos cabezas que simplificaban la maniobra de cambio de sentido. Hasta el año 1981 circularon casi trescientos coches de este tipo en sus diferentes versiones (1ª y 2ª clase, cafetería, furgones, etc.), con un coeficiente de ocupación media del 65,7 por 100⁶⁹.

La siguiente preocupación de Patentes Talgo fue la de conseguir un sistema que pudiese eludir las dificultades que significaba el diferente ancho de vía español con respecto al utilizado en los países de la Europa occidental. La solución utilizada hasta ese momento era el cambio de bogies o ejes pero esta operación era lenta, costosa y, hasta cierto punto, complicada. En 1966 comenzaron a desarrollar lo que se conoció como "Rodadura Desplazable"(RD), que entró en funcionamiento en 1969 en el servicio de pasajeros entre Barcelona y Ginebra. El procedimiento, denominado Sistema Automático Talgo de Cambio de Ancho de Vía, se basaba en la utilización de la rodadura Talgo con ruedas independientes. El bastidor en el que se alojaban las ruedas del Talgo RD era básicamente igual al del tipo anterior, sólo que ahora los conjuntos de ruedas se desplazaban lateralmente para adaptarse a uno u otro ancho de vía. La operación se realizaba a unos 15 km/h por una sencilla instalación situada entre las dos redes ferroviarias de forma continua y automática sin que el viajero llegase a percibirse de la misma. En 1974, este sistema fue incorporado en el diseño del "Barcelona Talgo" que unía la capital catalana con París y que se convirtió en el primer tren de camas fabricado con la técnica ligera de Talgo.

GEE continuó durante este periodo construyendo el material eléctrico necesario para las locomotoras y automotores, aunque con especial dedicación a estos últimos, si bien la actividad ferroviaria sólo suponía el 10 por 100 de su producción total, no siendo su porcentaje de participación en el sector sino de tan solo un 4 por 100⁷⁰.

A partir del año 1941 había comenzado la fabricación de una serie de equipos y motores para el Metro de Madrid, pero fue en 1952, cuando RENFE efectuó un pedido de 60 locomotoras de patente Alsthom, cuya licencia poseía GEE, el momento en el que su opción por el material ferroviario empezó a consolidarse. Entre 1965 y 1969 mantuvo una mayor dedicación a la actividad ferroviaria como consecuencia de los relativamente importantes pedidos de unidades de metropolitano que se le realizaron, aunque desde 1969 hasta 1972, año en el que suministró 5 remolques al metro de Madrid, no volvió a construir

⁶⁹ Oriol (1993), pp.12-13.

⁷⁰ AIT (1976), vol. II, p.112.

este tipo de vehículos. En 1969 se encargó también de la fabricación del material eléctrico necesario para la construcción por B&W de 56 locomotoras (16 para RENFE y 40 para los ferrocarriles colombianos), lo que supuso que fuera este ejercicio en el que obtuvo unos mayores ingresos por su actividad ferroviaria.

Westinghouse, por su parte, se había creado en 1930 y dentro del material ferroviario se dedicaba a la construcción de motores eléctricos, así como de los equipos de control para locomotoras eléctricas y diesel-eléctricas, automotores eléctricos y coches motores de metropolitano, manteniendo una producción muy irregular que sólo alcanzó unas cotas de cierta importancia a partir del año 1973. A ello colaboraron fundamentalmente los pedidos realizados por CAF para el metro de Madrid, que significaron la construcción de 157 unidades, además de construir diversos automotores y locomotoras para RENFE. Disponía de cinco factorías ubicadas en Córdoba, Erandio (Vizcaya), Reinosa (Cantabria), Valladolid y Madrid. Westinghouse dedicó durante esos años un 30 por 100 de su producción a la actividad ferroviaria, con lo que pudo alcanzar una participación en el sector del 9,5 por 100⁷¹.

Por entonces ya había absorbido a CENEMESA, que a su vez había hecho lo propio con Industrias Aguirena, empresa dedicada a la fabricación de maquinaria eléctrica que se había constituido en 1951 y que tenía su factoría en Erandio. No obstante, algunos años más tarde Westinghouse Española adquiriría la denominación de CENEMESA que mantuvo hasta su incorporación al grupo ABB.

Continuaban existiendo algunas empresas de menor dimensión, como era el caso de CAT, aunque sus niveles productivos no eran en absoluto comparables a los de las empresas señaladas con anterioridad. Hay que tener en cuenta que entre 1964 y 1975 los 494 vagones cisterna entregados a CAMPSA significaron el 50 por 100 del valor total de su producción, aunque durante este periodo también construyó 1.158 vagones a bogies, 68 furgones, 50 vagones a ejes y 2 coches⁷². Otro tanto sucedía con Herederos de Ramón Múgica, empresa fundada en 1875, que seguía colaborando en la construcción de vagones, con especial presencia en los tipos cisterna, tolva o plataforma, además de dedicarse a su reparación. Su contribución al sector en 1975 era de sólo un 1,1 por 100 aunque, como en el caso anterior, dedicase la práctica totalidad de sus esfuerzos a la fabricación de material ferroviario. A pesar de ello, había conseguido una cierta proyección internacional que le permitió la construcción de 130 vagones (80 de plataforma y 50 volquetes) para los ferrocarriles de Sudán.

⁷¹ AIT (1976), vol. II, p.118.

⁷² AIT (1976), vol. II, pp.140-141..

Durante esta etapa sólo se creó una nueva empresa dedicada a la construcción de material ferroviario y, específicamente, de vagones. Denominada TAFESA, se había constituido en 1960 para ocuparse de la reparación del material rodante pero no fue hasta 1973 cuando comenzó la actividad constructora, especializándose, además, en tipos muy específicos: vagones ligeros de ejes intercambiables, vagones articulados para el transporte de vehículos y vagones de plataforma, lo que le permitía tener una participación en el sector del 3,9 por 100. Su factoría estaba situada en Villaverde. Destacaba el hecho de que entre sus clientes no estuviera RENFE, sino sólo transportistas privados y, muy especialmente, Tranfesa que adquirió 1.100 de las 1.400 unidades construidas entre 1973 y 1975, algo por otra parte lógico ya que Tafesa surgió de la propia Tranfesa, de la que no se independizará totalmente hasta el año 1992.

4.- LA ADECUACIÓN AL MERCADO INTERNACIONAL (1976 - 1996).

Los últimos veinte años del sector de construcción de material ferroviario han supuesto cambios trascendentales, no ya sólo en su estructura tradicional sino también en lo que se refiere a la composición de los capitales invertidos y en la necesidad de adecuarse a un nuevo mercado, con una modificación radical de los productos demandados. Pero no sólo se han producido importantes transformaciones dentro de la propia estructura del sector, ya que también en la demanda se han originado cambios sustanciales. Aunque RENFE ha continuado ocupando posiciones predominantes, las importantes adquisiciones realizadas por los ferrocarriles regionales y por unos sistemas metropolitanos con una cada vez mayor expansión que demandan nuevos productos, han podido suplir, en buena medida, aquellos periodos en los que los pedidos de RENFE se redujeron en mayor cuantía. La irregularidad en la demanda ha seguido siendo, no obstante, una de las características básicas del sector, si bien la mayor diversificación productiva de los usuarios ha permitido una mejor utilización de sus instalaciones en las que, por otra parte, se han llevado a cabo importantes procesos de modernización.

Desde finales de la década de los ochenta se comenzó a operar en el sector una radical transformación de su estructura tradicional, determinada, básicamente, por la incorporación de las grandes multinacionales de esta industria (GEC Alstom, Siemens y Adtranz), que han instalado aquí centros productivos, absorbiendo a algunas de las que hasta ese momento habían sido principales constructoras nacionales de material ferroviario. Pero este cambio también ha potenciado a determinadas empresas que se han visto reconocidas a nivel internacional, como es el caso de CAF o de patentes Talgo, y es que hay que destacar que, a partir del año 1992, las exportaciones del conjunto del sector han superado el 50 por 100 de la facturación total habiendo llegado, en algún año, a alcanzar el 70 por 100. Esto ha venido determinado en buena medida por el hecho de que la industria nacional ferroviaria fuese especialmente competitiva al tener unos costes de producción inferiores a los de la mayor parte de los países europeos⁷³. La reestructuración del sector no ha sido sino un reflejo de lo acontecido en Europa desde comienzos de la década de los ochenta, una reestructuración que se ha operado con mayor notoriedad en Alemania, Francia, Gran Bretaña, Italia y la propia España, y que ha dado lugar a que en los últimos años un total de quince empresas o grupos controlasen cerca del 90 por 100 de la producción de material ferroviario de la Unión Europea y el 80 por 100 de la de Europa occidental. En un futuro no muy lejano las previsiones apuntan hacia una todavía mayor concentración, en donde tan solo tres o cuatro grandes grupos controlarán la mayor parte de

⁷³ Pinson y Legouy (1996), p.2.

la producción Europea⁷⁴. En concreto, en 1994, Adtranz, GEC Alstom y Siemens obtuvieron el 45 por 100 de los ingresos totales del sector y emplearon al 37 por 100 de las 130.000 personas que trabajan en el mismo⁷⁵.

En general, puede advertirse que en los últimos años la tipología del material utilizado por RENFE ha variado sustancialmente. En especial este hecho puede observarse al comprobar el importante crecimiento habido en la tracción eléctrica, consecuencia directa del incremento en la circulación de cercanías, aunque también la tracción eléctrica en general se ha desarrollado con más intensidad que en épocas anteriores. Esto ha dado lugar a un importante crecimiento tanto de las locomotoras como, en especial, de los automotores de este tipo de tracción. Entre los años 1985 y 1995 las locomotoras eléctricas crecieron un 23 por 100, un porcentaje casi idéntico a la reducción de locomotoras diesel, aunque debido a la preponderancia de estas en los años precedentes se ha producido una disminución del parque global de locomotoras en un 9 por 100. Por lo que se refiere a los automotores eléctricos, su crecimiento ha sido mucho más espectacular. Entre 1985 y 1995 el número de unidades ha pasado de 477 a 1.000, lo que significa un incremento del 84 por 100, habiéndose producido una disminución de los automotores diesel y de sistemas especiales en un 23 por 100. Para completar la evolución de los diferentes tipos de material de RENFE hay que considerar que los coches han tenido durante este mismo periodo un crecimiento del 17 por 100 mientras que los vagones se han visto reducidos en un 2,4 por 100.

Por lo que se refiere al resto de los usuarios cabe señalar, siquiera brevemente, el hecho de que FEVE haya visto reducidos tanto sus locomotoras como sus automotores diesel, habiendo aumentado los coches y vagones, mientras que las compañías regionales (Ferrocarriles Vascos, Ferrocarriles de la Generalitat de Cataluña, Ferrocarriles de la Generalitat de Valencia y Ferrocarriles de las Islas Baleares) han tenido un importante crecimiento de los automotores diesel en los últimos años (un 55 por 100) y de los vagones (18 por 100), mientras que se ha producido un descenso de las locomotoras diesel y los coches.

3.1.- Evolución del mercado.

La contracción del mercado nacional a partir del año 1992, como consecuencia del descenso en la contratación de nueva obra por parte de RENFE, fue el origen del inicio de una mayor importancia de las exportaciones, siguiendo una estrategia de conquista de nuevos mercados en el extranjero, que se ha visto reafirmada una vez conocido el Contrato-

⁷⁴ UIC (1993)

⁷⁵ Comisión Europea (1996).

Programa de RENFE para el periodo 1994-1998, en el que se señalaba una notable disminución de las inversiones en material rodante, desde los 35.000 millones de 1994 hasta los 9.520 millones previstos para 1998. Probablemente el ejemplo paradigmático de esta situación lo encontremos en CAF que en la actualidad factura en el mercado nacional sólo el 40 por 100 de su producción mientras que el resto lo dedica a la exportación a más de una treintena de países de todos los continentes. RENFE, por su parte, ha colaborado parcialmente en esta apertura de mercados, siendo el ejemplo más evidente la creación de una filial, conjuntamente con Talgo, para la realización de estos fines.

CUADRO 8. EVOLUCION DE LAS COMPRAS DE MATERIAL RODANTE A LA INDUSTRIA ESPAÑOLA (1983-1995)				
(Millones pta.)				
Años	RENFE	Resto del mercado español	Exportación	TOTAL
1983	13.050	9.378	6.140	28.568
1984	8.522	20.361	10.587	39.470
1985	8.788	12.831	1.948	23.567
1986	14.081	11.570	1.687	27.338
1987	42.709	8.210	2.573	53.492
1988	50.886	8.346	2.071	61.303
1989	79.370	21.177	1.961	102.508
1990	17.079	9.855	4.441	31.375
1991	102.520	14.159	5.633	122.312
1992	31.224	26.445	37.983	95.652
1993	26.756	32.301	17.748	76.805
1994	36.483	7.334	69.432	113.249
1995	18.962	21.041	46.439	86.442

Fuente: Pinson y Legouy (1996)

Como se puede observar en el cuadro 7, lo cierto es que el sector ha continuado sujeto a una notable irregularidad en los pedidos tanto nacionales como internacionales, pero la posibilidad de disponer de otros mercados ha permitido a las empresas poder adecuar en mayor medida sus capacidades productivas a las necesidades reales de la demanda. No obstante, la reestructuración del sector ha supuesto en los últimos años un descenso significativo en el número de empleos del sector, que se ha visto reducido desde los 13.500 trabajadores del año 1983 hasta los 7.300 de 1992, último año del que se dispone de cifras globales⁷⁶.

El descenso experimentado por las compras de RENFE se ha visto parcialmente sustituido por la mayor inversión realizada por las compañías regionales y, fundamentalmente, por las necesidades de nuevas unidades de metro como consecuencia tanto de la ampliación de las líneas en el de Madrid como por la puesta en funcionamiento de los de Valencia y Bilbao.

⁷⁶ Pinson y Legouy (1996), p.18.

Por lo que se refiere a las empresas dedicadas a la reparación de material su situación se ha visto cada vez más degradada como consecuencia de la realización por parte de los usuarios de la práctica totalidad de estas tareas en sus propios talleres, a excepción de ciertas unidades muy determinadas, caso del Talgo o del AVE, que tienen contratos de mantenimiento de sus unidades suscritos con la propia Talgo o con GEC Alsthom. Esto ha provocado que las empresas que habían tenido una mayor dedicación a la reparación de material hayan tenido que buscar nuevos clientes en el exterior donde han encontrado un mercado lo suficientemente amplio como para evitar su desaparición.

3.2.- La estructura del sector.

Ya se ha comentado que lo que caracteriza a este periodo es la entrada de nuevas organizaciones empresariales de carácter multinacional, que accedieron al mercado español básicamente a raíz de los contratos surgidos para la construcción de las infraestructuras, tanto fijas como móviles, del primer tren de alta velocidad español, el AVE. Si hasta este momento podíamos reconocer una continuidad estructural en el sector, ya que no se habían producido importantes variaciones en las grandes empresas nacionales desde su aparición masiva en el primer tercio del siglo, mas allá de determinadas fusiones y absorciones producidas en los años cuarenta, a partir de finales de la década de los noventa se asiste a una nueva configuración del sector. Sólo CAF y Talgo continúan funcionando independientemente de estas multinacionales, en el primero de los casos por mantener una organización lo suficientemente diversificada como para poder atender a una muy diferenciada producción de material, aunque para ello haya tenido que incrementar notablemente sus clientes exteriores y concentrar gran parte de su producción interior en el suministro de unidades para los metropolitanos, un segmento que observaba en este periodo un gran dinamismo, tanto por las nuevas construcciones como por la necesidad de renovar el material antiguo. Talgo, por su parte, se concibe como una empresa diferenciada del resto al dedicarse exclusivamente a la construcción de un tipo de material, muy definido, y del que posee patentes propias, un caso también excepcional dentro del panorama de la industria española de material ferroviario. Pese a todo, aunque sigue siendo el mercado nacional su principal demandante cada vez busca con mayor interés un mercado exterior, en el que su producto está teniendo una favorable acogida. A esta nueva política ha contribuido la reducción de los pedidos efectuados por RENFE, su único comprador nacional, lo que les ha obligado a la búsqueda de nuevos clientes en lugares hasta entonces inexplorados.

El resto de las que hasta este momento habían sido grandes empresas del sector conocieron modificaciones muy sustanciales en su estructura organizativa a lo largo de la década de los setenta. Primero por los problemas que atravesó el sector siderúrgico que

dieron lugar a que un buen número de aquellas empresas que tenían en esta actividad una parte importante de su producción pasasen por unos delicados momentos económicos y financieros. Y a esto había que añadir el alarmante descenso de los pedidos del propio sector ferroviario que hicieron incurrir en pérdidas a la mayor parte de las sociedades del sector. Los casos más significativos de esta reorganización fueron los de Euskalduna y MACOSA, ya que ambas segregaron la actividad ferroviaria constituyendo nuevas empresas: Aplicaciones Técnicas Industriales, S.A. (ATEINSA) y Mediterránea de Industrias del Ferrocarril, S.A. (MEINFESA), respectivamente. Las dificultades del sector eran cada vez más evidentes y consecuencia de ello fue la entrada del Instituto Nacional de Industria en el accionariado de algunas de ellas. La participación inicial del INI en MTM que era del 41 por 100 en 1956 se convirtió en el 55 por 100 en 1969, como consecuencia de las pérdidas continuadas en que estaba incurriendo en los años precedentes la que se había constituido como la sociedad más importante del Grupo en el sector de bienes de equipo, para alcanzar el 86,1 por 100 de su capital en 1980. Por idénticos motivos el INI se hizo también con el control de ATEINSA en 1980 al acceder al 55 por 100 de su capital tras la compra del paquete accionario que tenía en esta empresa Astilleros Españoles, S.A., aunque su entrada en esta sociedad se remontaba a 1973, año de su creación. También tomó en 1980 el 31,9 por 100 de B&W⁷⁷, aunque bien es cierto que la fabricación de material ferroviario por esta empresa había pasado a un lugar secundario desde comienzos de la década de los setenta, habiendo abandonado en la actualidad esta actividad. Por poner un ejemplo, en 1983 sólo construyeron 25 remolques intermedios serie 593 y 3 prototipos de furgón generador serie 9000, todos ellos para RENFE. Pero desde 1977 las dificultades económicas habían impedido que dispusieran de las materias primas necesarias para atender al funcionamiento normal de su factoría. La situación económica de MACOSA por su parte, no era mucho mejor, ya que desde 1984 había generado pérdidas que alcanzaron, en 1986, los 1.557 millones de pesetas, aunque en este caso la construcción de material ferroviario siempre supuso más de un 75 por 100 del total de sus actividades productivas. Esto fue lo que indujo a sus responsables a segregar la actividad ferroviaria a finales de los años ochenta, justo en el momento en el que comenzaba su participación en la construcción de las locomotoras de gran velocidad 252, colaborando con Siemens y CAF en su fabricación. Estas locomotoras se emplearían después para remolcar al Talgo 200 en los trayectos que unían Madrid con Málaga, Cádiz y Huelva y que utilizaban la línea del AVE hasta Córdoba.

⁷⁷ Martín Aceña y Comín (1991). El INI dispuso en realidad del control total de B&W desde 1981 una vez que el Grupo se hizo con una importante participación de Equipos Nucleares S.A. que, a su vez, disponía del 44,7 por 100 de B&W. Las pérdidas generadas por estas empresas eran muy importantes. Baste señalar que B&W empezó a obtener resultados negativos desde el ejercicio de 1976, llegando a tener en 1980 pérdidas por un total de 3.528 millones de pesetas. Estos datos contables proceden de las memorias anuales de B&W.

De esta forma, la estructura básica del sector a finales de los años noventa ha quedado reducida a cinco grandes empresas constructoras: CAF, Talgo, GEC Alstom Transporte, Siemens y Adtranz, que controlan en torno al 90 por 100 de la facturación, lo que por sí solo indica la profunda transformación llevada a cabo en estos últimos años. Algo similar a lo que ha sucedido con las empresas dedicadas a la reparación de material que han quedado prácticamente reducida a tres sociedades: Siderúrgica Requena, Tafesa⁷⁸ y Talleres Mecánicos Celada, si bien algunas otras compañías, como puede ser el caso de Temoina que está encuadrada entre los suministradores de material, podrían incluirse en el campo de las reparaciones, como igualmente las cinco grandes constructoras que en muchas ocasiones tienen firmados contratos con los usuarios para el mantenimiento de las unidades que ellos suministran. Es precisamente el grupo de suministradores de material el que presenta una nómina más elevada, superando ampliamente la cincuenta, aunque su dimensión media es bastante reducida al haberse especializado en productos muy específicos⁷⁹.

GEC Alstom Transporte se introdujo en España mediante la toma de una importante participación accionarial de MTM y Ateinsa en el año 1988, para más tarde hacer lo propio con MEINFESA. Esta operación estaba encuadrada dentro de las conversaciones mantenidas para la adjudicación del contrato de 24 trenes de Alta Velocidad para la línea Madrid-Sevilla. En julio de 1989 se hizo con la mayoría de las acciones de MTM y un año después con el 100 por 100 del capital de Meinfesa, integrando paulatinamente a las tres empresas dentro de su propia estructura. Con el propósito de afianzar su presencia en nuestro país y adecuar las instalaciones de las compañías adquiridas a las nuevas necesidades, entre 1991 y 1994 realizaron una inversión superior a los 17.300 millones de pesetas, inaugurando en esta última fecha nuevas plantas industriales en Santa Perpetua de Mogoda (Barcelona) y en Albuixech (Valencia) con el objeto de constituir estas dos factorías el eje principal del complejo de fabricación de material móvil en España de la empresa. Las antiguas instalaciones de ATEINSA se conformaron como su principal opción para la realización de las tareas de mantenimiento de las ramas del AVE construidas por el grupo, además de las 21 unidades UT 446 y los 40 unidades UT 450, de dos pisos, que prestaban servicio en las cercanías de Madrid y Barcelona. No obstante, en los últimos años han realizado el suministro de un mayor número de estos vehículos dado el incremento que estas líneas han desarrollado, al igual que ha sucedido con los metropolitanos, encargándose GEC Alstom de parte del

⁷⁸ En 1992 se independizó totalmente de Tranfesa, empresa dedicada al transporte de mercancías por ferrocarril. Además de a la construcción y reparación de material rodante dispone de una patente para cambios de ejes que tiene puesta en práctica en Port Bou y Hendaya, si bien la propietaria de estas instalaciones es Tranfesa.

⁷⁹ Pinson y Legouy (1996) ofrecen una completa relación de estas compañías suministradoras, pp.54-78.

suministro de los de Barcelona (serie 4000) y Valencia, construyendo para esta última ciudad también algunos tranvías y participando en la fabricación de 45 locomotoras de gran velocidad s/252 entre los años 1992 y 1993. Las UT 446 comenzaron a fabricarse en 1989, participando también CAF, Mitsubishi y Asea Brown Boveri. Dedicadas al transporte de cercanías, disponían de 242 plazas sentadas en su composición mínima. Su puesta en funcionamiento significó un importante paso adelante para este tipo de tráfico necesitado de fuerte flexibilidad a la hora de componer las unidades de tren y con equipos especialmente diseñados para unas líneas que exigían fuertes aceleraciones iniciales para permitir un tráfico continuado. De esta manera incorporaban nuevos sistemas de velocidad, de potencia, equipos de frenado y equipos de chopper. La composición de las unidades era completamente diáfana, estando los equipos situados bajo el bastidor o en el techo. Por su parte, las UT 450 son unidades de dos pisos destinadas a los servicios de cercanías de larga longitud, con tiempos de recorrido superiores a los treinta minutos y fuerte demanda en los extremos de la línea. En su composición normal pueden trasladar a 1.080 pasajeros sentados a una velocidad de 140 km/h. La potencia de sus motores es de 2.960 Kw, algo superior a la serie 446 que disponía de 2.300 Kw. Empezaron a prestar servicio en 1994, incorporándose posteriormente otro modelo, el 251, de características muy similares aunque con una composición menor de unidades por tren.

GEC Alsthom dispone también de una unidad de negocio ubicada en Toledo, dedicada al mantenimiento y cobertura de garantía de los diversos tipos de material que fabrican, bien con tecnología propia o ajena. Este centro, que se encarga también del mantenimiento integral de las unidades del AVE, es el responsable de la formación y transferencia de tecnología de mantenimiento al resto de las unidades nacionales e internacionales de la división de transporte de GEC Alsthom. Hay que destacar que la unidad de mantenimiento de México depende directamente de la filial española, habiéndose desarrollado a partir de 1994 cuando esta empresa consiguió la adjudicación del contrato de privatización del mantenimiento del material ferroviario de la línea Noreste-Centro-Este, que cuenta con un parque de 300 locomotoras diesel y 25 eléctricas.

En la actualidad, la filial española de la empresa franco-británica da empleo a 2.000 personas en España y 700 en México. Dispone de dos centros industriales y uno de mantenimiento. El de mayor importancia está situado en Santa Perpetua de Mogoda (Barcelona) en donde, en una superficie de 360.000 m² trabajan más de 900 personas dedicadas a la construcción de trenes y vagones de viajeros (alta velocidad, eléctricos, diesel, de uno o dos niveles y metros), así como en ferrocarriles eléctricos. Inaugurada en 1994 es la fábrica dedicada al ferrocarril más moderna de las que dispone la empresa a nivel mundial. En Albuixech (Valencia) se encuentra situado el segundo centro productivo, dedicado a la construcción de locomotoras diesel, eléctricas e hidráulicas, así como de

bogies e interiores de los trenes. Con una superficie sólo algo inferior a la del complejo catalán da empleo a unas 500 personas. Por último, el centro de mantenimiento está situado en los talleres de RENFE de Toledo y está especializado en el mantenimiento del material de alta velocidad. La filial española de GEC Alstom Transporte es también la responsable de los centros de mantenimiento ubicados en México en las localidades de Monterrey, Xalapa y México D.F.

Su actividad comprende tanto la construcción mecánica como los equipos de tracción, eléctricos y auxiliares, la señalización, o el mantenimiento de las unidades construidas. Como ya se ha señalado con anterioridad, la faceta exportadora de las compañías presentes en el mercado español ha sido cada vez más elevada y de ello da buena cuenta el que, mientras en 1994 su producción se dirigió prioritariamente a suministrar unidades a RENFE, con un 40 por 100 de su facturación, mientras que la exportación significaba el 30 por 100, en 1996 esta última cifra se había elevado hasta el 60 por 100, si bien es cierto que, como siempre, esta distribución estuvo vinculada a la irregularidad de las peticiones de RENFE, puesto que en 1995 los contratos suscritos con este operador supusieron un 80 por 100 de la facturación de la empresa. El resto de su facturación se dividía, casi a partes iguales, entre el resto de los clientes nacionales (FEVE, compañías regionales y metros) y la actividad de mantenimiento.

Es por lo tanto la diversificación de los mercados el objetivo más perseguido por GEC Alstom desde su entrada en este mercado y buena prueba de ello son los contratos de suministro de material firmados con Brasil (15 trenes para el metro de Sao Paulo construidos en colaboración con CAF), China (23 trenes de cuatro unidades y los sistemas de señalización, climatización y material contra incendios del metro de Shenyang), Finlandia (16 trenes regionales automotores), Israel (17 coches de pasajeros y 18 locomotoras diesel), Suiza (10 locomotoras diesel-eléctricas) e Irlanda (27 trenes automotores). Junto a todo esto firmaron un acuerdo con el gobierno ruso para la creación de una sociedad mixta para la fabricación de trenes de cercanías de 2 pisos, que preveía la construcción de parte del material en la factoría valenciana.

Dentro de la estrategia diseñada por GEC Alstom a nivel global, la filial española se consolida como líder mundial en la fabricación de locomotoras y en la actividad de mantenimiento, siendo GEC Alstom Transporte España la responsable mundial para esta línea de productos. Su posición en el mercado nacional es de liderazgo en la tecnología de alta velocidad y velocidad alta, aunque en la actualidad sus prioridades están en el suministro de unidades para el metro de Madrid.

Colabora, igualmente con otras firmas para el desarrollo de diversos proyectos, como es el caso de Siemens con la que trabaja para dotar de material al metro de Valencia,

con FIAT con quien esta desarrollando nuevos Intercitys y con CAF en la fabricación de todo el material de cercanías de RENFE, ocupándose de la construcción de las unidades de dos ejes y dejando a CAF las de un eje. Desde su establecimiento en nuestro país hasta el año 1993 había construido más de 250 locomotoras serie 252 y reconstruido 78 de la serie 319, habiendo trabajado también en los últimos años en la fabricación de los nuevos trenes Euromed, de velocidad alta, de los que entregó las primeras seis unidades en el año 1996.

Construcción y Auxiliar de Ferrocarriles, una de las empresas con mayor tradición, es la única que se ha mantenido independiente de aquel grupo de compañías que controlaron el mercado hasta la década de los ochenta. Entre sus inversores actuales destacan tres cajas de ahorro (BBK, Kutxa de Guipúzcoa y Caja Vital) que disponen del 27 por 100 de su accionariado; El Chase Manhattan tiene una participación de un 4 por 100; y los empleados de la compañía controlan el 19 por 100, estando el resto del capital repartido entre inversionistas bursátiles de pequeño tamaño. Es probablemente esta estructura accionarial, junto lógicamente con sus menores dificultades financieras, a pesar de las pérdidas sufridas en los años en los que el sector atravesó por delicados momentos, lo que le ha permitido mantener su independencia y, además, incrementar progresivamente su facturación y el número de sus clientes, especialmente en el mercado exterior.

Continúa manteniendo las tres factorías de que ya disponía con anterioridad, siendo la de Beasaín la de mayor importancia. Está especializada en la construcción de vehículos y composiciones ferroviarias, ocupación que también llevan a cabo en la de Zaragoza, mientras que el centro de Irún, el de menor dimensión, continúa dedicado a la reparación del material. Como ha sido tradicional en esta empresa, su dedicación productiva continúa abarcando todas las facetas relacionadas con el material rodante, desde vehículos de todo tipo hasta bogies, ruedas, transmisiones o sistemas de alimentación por catenaria, por poner sólo algunos ejemplos.

Sus cifras de negocios han mostrado una continua progresión en los últimos años, después de un periodo, el que va de 1984 a 1990 en el que los resultados económicos fueron muy deficientes, con elevadas pérdidas en algunos de ellos, como consecuencia tanto de la disminución de los pedidos por parte de RENFE como de la contracción del mercado exterior. Durante esa etapa sólo vendieron, básicamente, bogies, enganches o bandajes, debido a la difícil situación económica de buena parte de los países tradicionalmente importadores de este tipo de material. En 1992 su facturación alcanzó ya los 105.000 millones de pesetas y en 1995 se situó en 131.000 millones, con unos resultados económicos igualmente positivos y en continuado crecimiento después de que en 1989 hubieran obtenido únicamente 25 millones de beneficios que se situaron en más de 1.500 en 1992. En este último año, el 40 por 100 de sus pedidos procedían del extranjero y

eran buena muestra de la evolución seguida por esta empresa ya que apenas unos años antes, en 1989, sólo dedicaba a esta actividad el 3 por 100 de su producción. Aunque la exportación de sus productos hacía muchos años que se había iniciado, la profundización en la apertura de nuevos mercados comenzó en 1990, optando claramente por internacionalizar su producción con el propósito de eludir la dependencia de RENFE y del mercado interior, pretendiendo mantener en este su cuota en este mercado y expansionarse en el exterior, fundamentalmente en Europa, Asia y Latinoamérica. Su estrategia distinguía dos niveles. Por un lado, mantener un acuerdo de presentación de ofertas conjuntas con Adtranz, que se ocuparía de la fabricación de la parte eléctrica de las unidades, aunque no por ello dejase de recurrir a otros constructores para determinados contratos (ya hemos visto la actuación junto con GEC Alsthom en el caso de las cercanías de RENFE), mientras que en el exterior varía entre la actuación en solitario o con otras empresa -caso de GEC en Brasil- o incorporándose a consorcios internacionales cuando los contratos así lo imponen -Filipinas o Inglaterra⁸⁰-.

Unas exportaciones que, además, están ampliamente diversificadas ya que esta presente en más de una treintena de países de todo el mundo, destacando especialmente los contratos suscritos con la GVB holandesa (32 coches ligeros), las unidades para la línea de Londres al aeropuerto de Heathrow, la fabricación de tranvías para Leeds, la construcción de 135 composiciones para el metro de México D.F. y de 222 para el de Monterrey o el suministro de 18 trenes de cercanías para el Tren de la Costa en Argentina, estando igualmente presente en el mercado asiático con diversos suministros realizados a Hong-Kong o Filipinas.

En el mercado nacional, el metro de Madrid, uno de sus clientes tradicionales, sigue siendo un soporte fundamental en sus ventas dentro del país (un ejemplo de ello es el reciente contrato suscrito en 1997 para el aprovisionamiento de nuevas unidades por un valor de 20.000 millones de pesetas), aunque la puesta en funcionamiento del metro de Bilbao le ha supuesto, desde el año 1995, unos ingresos y una carga de trabajo muy importante al encargarse del suministro de 26 composiciones completas. Lógicamente, RENFE sigue siendo un cliente fundamental en su estrategia, básicamente con la continuación de nuevas adquisiciones para cercanías, habiendo recibido también importantes pedidos de ferrocarriles regionales, en especial de la Generalitat de Valencia.

La diversificación de sus productos sigue siendo una de las facetas más atractivas de esta empresa, objetivo que ha buscado desde el momento de su constitución. En la actualidad fabrica en su totalidad, o en colaboración con otras empresas, unidades de

⁸⁰ En el caso inglés participa en el consorcio Eurotrans para la fabricación de tranvías con destino a la ciudad de Leeds.

cercanías series 446 y 447, unidades de dos pisos s/450, electrotrenes Intercity s/444 de los que se encargó de construir los coches motores, además de todo tipo coches litera, coches cama, o vagones (tolva, MMQ, portacontenedores, plataforma, JJTL, JJPD), locomotoras eléctricas 252, automotrices s/450, unidades eléctricas para metropolitano s/2000 y 5000, tranvías además de bogies, ruedas o bastidores. Ya se han comentado con anterioridad algunas características de las series 446 y 450. Las UT 447 se diferenciaban de las 446 en que incorporaban por primera vez en España equipos de potencia con tecnología trifásica para tensiones de 3.000 v., lo que permitía la reducción del consumo energético en un 12 por 100 como consecuencia del mayor rendimiento de los motores. La electrónica de esta serie permitía su acoplamiento con las unidades de la serie 446, lo que posibilitaba ampliar la capacidad de transporte sin tener que modificar la infraestructura. Estas unidades empezaron a ser suministradas en 1993, desarrollando la parte eléctrica Siemens y ABB Traccion. Por lo que se refiere a las locomotoras 252, CAF se encargó de la construcción de la parte mecánica junto con Meinfesa, Krauss, ABB y Henschel, mientras que la parte eléctrica fue diseñada por Siemens. Son locomotoras muy potentes, de 5.600 Kw, que desarrollan velocidades de hasta 220 Km/h, habiéndose utilizado para la tracción de los coches del AVE. Desde 1982 CAF ya había colaborado en la construcción de locomotoras de la serie 251, que tenían una potencia de 4.650 Kw., alcanzando los 160 Km/h. Eran locomotoras universales, aptas tanto para el transporte de mercancías como de viajeros. En su fabricación también participaron MACOSA, Westinghouse y General Electric. Fueron las primeras locomotoras adquiridas por RENFE que tenían en su totalidad el equipo eléctrico chopper, disponiendo de un bogie central con un dispositivo que le permitía desplazarse lateralmente cuando la máquina circulaba por una curva. También participó en la fabricación de las locomotoras 250 que empezaron a suministrarse en 1982, aunque las primeras unidades fueron construidas por Krauss Maffei y Brown Boveri. Estas locomotoras era muy similares a las 251, si bien en un primer momento tenían un equipo eléctrico convencional, incorporándose un chopper únicamente en las cinco unidades que fueron fabricadas en 1986

Talgo, por su parte, sigue manteniendo una estructura diferenciada respecto del resto de las compañías constructoras nacionales. Su accionariado continúa estando en manos de la familia Oriol. En 1996 daba empleo a 900 personas en 3 países, si bien era en España donde se concentraba la mayor parte de su producción, teniendo filiales de mantenimiento en Berlín (Alemania) y Seattle (USA).

Continúa estando especializada en la fabricación de sistemas de explotación ferroviarios completos, excepción hecha de la construcción de locomotoras, centrandose en los últimos años todos sus esfuerzos productivos en la construcción de trenes articulados pendulares, lo que se conoce como el Talgo 200. En la actualidad circulan por España

1.104 coches, en Alemania 150 y en Estados Unidos 27. Esta especialización determina que su producción sea muy irregular ya que al estar presente únicamente en tres países, y básicamente tener su mercado en España, depende totalmente de muy pocos demandantes. El hecho de que RENFE no realizase ningún pedido entre 1992 y 1995 supuso por ello un importante descenso en sus cifras de negocios, ya que sólo se dedicó a tareas de mantenimiento de sus unidades. Desde hace años se considera que el hecho de no fabricar los elementos de tracción es un elemento negativo para su evolución en los mercados internacionales y es por ello por lo que su estrategia de futuro se centra en la búsqueda de un socio tecnológico dedicado a la construcción de locomotoras que permita la presentación a los concursos de unidades completas. La reciente adquisición por RENFE de 18 unidades del Talgo 200 junto a dos estaciones de cambio de ancho instaladas en Port Bou e Irún, también de patente Talgo, han permitido soslayar parcialmente estos problemas pero para consolidar su posición necesita de una menor irregularidad en su producción.

El año 1992 significó la salida de Talgo al exterior. En ese año contrató con la Deutsche Bundesbahn la construcción de 112 coches Talgo 200 para ser utilizados en las líneas Berlín-Munich y Berlín-Bonn. Tres años después, en 1995, logró otro pedido, en esta ocasión de 38 coches-hotel para dos composiciones del tren nocturno Munich-Hamburgo, lo que significó un importante espaldarazo para su estrategia de búsqueda de nuevos mercados. También fue en 1992 cuando Talgo se introdujo en el mercado norteamericano. Para este proyecto creó, en unión de RENFE, la filial *Renfe-Talgo of America* para encargarse de las dos composiciones de trenes de 12 coches solicitadas por AMTRAK para la línea Eugene-Seattle. Esta colaboración se ha mantenido hasta 1996 cuando este mismo operador decidió la adquisición de otras dos composiciones con un total de 27 coches, aunque para su construcción haya tenido que asociarse con las suministradoras americanas THRALL y NACO. A estas ventas habría que añadir la adquisición por parte de la operadora norteamericana de otras dos composiciones completas con el propósito de continuar la línea inicial hasta Vancouver.

Más recientemente, en 1996, ha vendido 2 composiciones de Talgos pendulares a la SNCF para la explotación común de las líneas internacionales Francia-España y España-Suiza. También ha iniciado conversaciones para la venta de coches con ejes modulables y una estación de cambio de vía a Rusia con el propósito de explotarlo en la línea Berlín-Moscu. Es el mercado de los países del este de Europa uno de los que más interés despiertan en la actualidad entre los gestores de la sociedad, como consecuencia de que en estos países existe un ancho de vía diferente, lo que podría ser utilizado por Talgo para vender sus productos que, en estas condiciones, están considerados como unos de los mejores en el mercado mundial.

Sus proyectos están también centrados en la alta velocidad, desarrollando en la actualidad un proyecto con Adtranz para poder disponer de un conjunto competitivo que pueda presentarse al concurso para suministro de material móvil de la futura línea de alta velocidad Madrid-Barcelona, una vez que los diferentes ensayos realizadas con remolques de Talgo tanto en bancos de pruebas como en la línea del AVE Madrid-Sevilla han corroborado que sus posibilidades en este segmento⁸¹.

Siemens España, S.A. tiene una larga trayectoria en nuestro país que se remonta al año 1910, aunque su participación en la industria ferroviaria en España no se ha iniciado hasta hace pocos años. La división de Transporte de Siemens dispone de una sola planta de producción situada en Cornellá (Barcelona), que está especializada en la fabricación de motores eléctricos de tracción y de convertidores para el transporte ferroviario. Una factoría que comparte con las de Nuremberg y Berlín la fabricación de componentes ferroviarios y de vehículos eléctricos de transporte ferroviario, especializándose Cornellá en el área de máquinas medianas y grandes con el propósito de exportar un volumen importante de su producción. Desde 1994, como consecuencia de una nueva estrategia del grupo alemán en Europa, Cornellá se ha convertido en una de sus unidades más importantes de fabricación de material ferroviario, incorporando una importante inversión para adaptar esta fábrica a las necesidades del mercado mundial.

La presencia de Siemens en España tiene como objetivos tanto la fabricación de material móvil como participar en la electrificación de las líneas. Sus actividades están centradas en los equipamientos de tracción, la construcción mecánica y la señalización y electrificación de las infraestructuras. Para la construcción de los vehículos ferroviarios es frecuente que busque la colaboración de otras empresas, en particular con CAF, GEC Alstom y AEG, una colaboración tradicional dentro de este sector.

Su principal participación durante estos años en el mercado nacional estuvo en relación con la puesta en marcha de la línea de alta velocidad Madrid-Sevilla, obteniendo un contrato en 1989 para la construcción de 75 locomotoras 252, que deberían haber sido construidas mayoritariamente en España si bien finalmente un buen número de ellas fueron fabricadas por Krauss Maffei en Alemania, siendo entregadas a partir de 1992. Estas locomotoras disponen de una electrónica de mando y control realizada con microprocesadores, utilizando el sistema Sibas 16, lo que permite el diagnóstico de las averías y contribuye a la protección de los equipos. Los bogies pueden ser cambiados para adaptarse a cualquiera de los dos tipos de vía existentes. Desde ese momento sus pedidos

⁸¹ La firma del acuerdo para desarrollar un prototipo con remolques Talgo y tracción Adtranz se efectuó en abril de 1998. En este proyecto Talgo lleva invertidos ya cerca de 6.000 millones de pesetas. *Vía Libre*, num. 409, p.34.

más importantes han sido el contrato suscrito en 1994 con RENFE, a través de un consorcio dirigido por la propia Siemens, de 46 composiciones de trenes de cercanías (UT 447) construidos en su parte eléctrica por Siemens y ABB y en su parte mecánica por GEC Alsthom y CAF. También en ese año consiguió un pedido de varias unidades para los tranvías de Valencia donde igualmente se encargó de la parte eléctrica, dejando la parte mecánica a su filial Duewag AB, siendo ensambladas las unidades en las instalaciones de GEC Alsthom en Valencia. Su participación en el suministro de la parte eléctrica de las unidades de metro 2000 y 5000 también ha sido una de las principales actividades de la firma, en este caso en colaboración con constructores nacionales y especialmente con CAF.

En el mercado exterior ha tenido una menor participación, aunque ha construido 67 motores para el metro ligero de Guadalajara (México) y diverso material motor para las locomotoras de la serie 5.600 de la Compañía Ferroviaria de Portugal.

La última de las grandes multinacionales en incorporarse al mercado español ha sido ABB Daimler-Benz Transportation (Adtranz), entre otras razones porque su creación se produjo en 1996 de la unión de ABB y Daimler-Benz, integrándose en España las sociedades ABB Traction S.A. (que controlaba a CENEMESA, CONELEC Y CADEMESA)⁸² y AEG Ibérica de Electricidad, S.A. La filial española de este grupo representa en la actualidad entre el 8 y el 9 por 100 de la cifra de negocios total de Adtranz y dispone de dos factorías, una situada en Trapaga (Vizcaya), dedicada a la fabricación de equipamientos eléctricos completos para material rodante de gran tracción y el transporte urbano, y otra en Alcobendas (Madrid), que se dedica a instalaciones fijas y señalización. Sus actividades se extienden desde la ingeniería y el diseño de sistemas hasta la producción y mantenimiento de material rodante, instalaciones fijas de electrificación o señales. Su facturación en el año 1996 alcanzó los 16.962 millones de pesetas. En sus distintas divisiones trabajan 443 personas.

Como el resto de sus competidoras ha realizado una fuerte actividad exportadora, lo que ha dado lugar que se le otorgue a la filial española la responsabilidad de ciertas áreas geográficas de Europa Central, América del Sur y África.

Antes de la fusión, ABB Traction había participado en la concepción y fabricación en 1994 de 24 unidades para el metro de Bilbao, el equipamiento eléctrico de 46 unidades 447 de RENFE en 1995, la parte eléctrica de 63 composiciones de la serie 2000 para el metro de Madrid, que se ha convertido en el segundo cliente de Adtranz en España, estando proyectadas por ésta empresa los semiconductores que llevarán las nuevas unidades serie

⁸² Ya conocemos la vinculación de CENEMESA con Westinghouse; CONELEC era la denominación que tomó la antigua GEE; mientras que CADEMESA se correspondía con la antigua Brown Boveri Española.

6000 de la nueva línea de cercanías Vicálvaro-Arganda⁸³ y diversas unidades para los ferrocarriles de la Generalitat de Cataluña. En la actualidad están desarrollando la construcción de 16 trenes regionales diesel (TRD-594), de los que a principios de 1997 ya habían entregado 5 unidades, estando previsto el suministro de las restantes antes de finalizar dicho año. Estos trenes están destinados, básicamente, a su explotación en las líneas de Galicia, Andalucía y Castilla y León. Para su fabricación, como para otros modelos, colabora especialmente con CAF, aunque también intervienen otras muchas empresas (MAN, Voith, Behr, Wabco, Sepsa, Temoinsa, Jubner y 3M). Se trata de una unidad de tren formada en su composición básica por dos coches motores, aunque pueden formarse trenes con hasta diez coches. La composición mínima permite el transporte de 126 pasajeros sentados, desarrollando velocidades de hasta 160 Km/h. Estas unidades de tren tenían su antecedente más próximo en la serie 592 que fue construida por MACOSA y Ateinsa a partir de 1981, siendo suministrados los motores diesel por la casa alemana MAN. Su composición mínima era de dos coches motores y un remolque, lo que le daba una capacidad de transporte de 200 plazas sentadas, pudiendo alcanzar los 120 Km/h. con los cuatro motores diesel de 210 Kw cada uno. Entre 1994 y 1997 esta serie fue remodelada interiormente, no modificándose sus características técnicas.

Como ha podido apreciarse, la estructura del sector en este último periodo nada tiene que ver con lo que se ha analizado en las etapas anteriores. La internacionalización de los mercados ha dado lugar a que sólo dos empresas continúen siendo netamente nacionales por lo que se refiere a la composición de su accionariado, CAF y Talgo, mientras que el resto, siempre hablando de los grandes constructores, esta en manos del capital extranjero. Es esta una evolución que no difiere sustancialmente de lo que ha sucedido en el resto de los países europeos y que, por el momento, parece haberse asentado aunque tenga sus expectativas puesta más en el mercado de exportación que en el nacional a corto plazo, a la espera de nuevos proyectos de cercanías y de alta velocidad, que junto con el desarrollo de las líneas de metropolitano se constituyen en los elementos fundamentales de su producción. Pero, además, en estos últimos años se ha producido también un cambio sustancial en la diversificación de los mercados. El sector siempre había sufrido las dificultades derivadas de una demanda muy irregular y de pequeñas series, pero tampoco su capacidad productiva le había permitido explorar la apertura de nuevos mercados. Es cierto que a principios de siglo CAF ya exportaba material -ruedas y bandajes- al exterior, pero no así unidades completas, algo que sólo comenzó a desarrollarse cuando a mediados de la década de los sesenta la contracción de los pedidos de RENFE obligó a buscar nuevas estrategias. La consolidación de la apertura al mercado internacional sólo se ha producido con un volumen notable muy recientemente y en ello ha sido decisiva la cada vez mayor

⁸³ Vía Libre, num.404, Diciembre 1997, p.63.

colaboración entre las grandes industrias para ofertar nuevos productos, que ha permitido una mayor especialización, la concreción de proyectos a medio y largo plazo y la existencia de un mercado global que permite la existencia de un número suficiente de posibles clientes que posibilite una elevada carga de trabajo en las factorías.

5.- BIBLIOGRAFÍA

- Agrupación de constructores españoles de vagones* (194?), Barcelona, Seix Barral Hnos.
- ALEIXANDRE, A. (1948) "Automotores", en *Cien años...*, tomo II.
- ALEIXANDRE, J.M^o. (1941) "Trabajos de la Unificación de Material a partir de la liberación de España" en *Ferrocarriles y Tranvías*, Vol.8, num.78.
- ALEMANY, J. y MAESTRE, J. (1987) *Los transportes en el área de Barcelona. Diligencias, tranvías, autobuses y metro.*
- ALVARGONZALEZ, R.M^o (1990) *Los tranvías de Gijón*, Gijón.
- ANDREU, M., HUERTAS, G., HUERTAS, J. y FABRE, J. (1997) *La ciutat transportada. Dos segles de transport col·lectiu al servei de Barcelona*, Barcelona.
- ANES ALVAREZ, R. (1978), «Relación entre el ferrocarril y la economía española (1865-1935)», en Artola (dir.), *Los ferrocarriles en España 1844-1943*.
- Anuario de la industria ferroviaria, 1945-1946* (1946), Madrid.
- ARANGUREN, J.(1992), *Automotores Españoles (1906-1991)*, Madrid.
- ARENILLAS MELENDO, J. (1986) *La tracción en los ferrocarriles españoles: evolución histórica y situación actual*. Madrid, Renfe.
- ARTOLA, M. (dir.) (1978a), *Los ferrocarriles en España 1844-1943*. Madrid, Servicio de Estudios, Banco de España.
- ARTOLA, M. (1978b), «La acción del Estado», en Artola(dir.), *Los Ferrocarriles en España 1844-1943*.
- ASOCIACION DE INVESTIGACION DEL TRANSPORTE (1976) *Situación actual de los suministradores nacionales de la industria ferroviaria y su capacidad para hacer frente al desarrollo de nuevas tecnologías*, Madrid.
- Automotores y locomotoras de maniobras de combustión interna para los ferrocarriles (elementos para el estudio de un posible plan unificado)* (1944), Madrid.
- BAILLEUL, M. (1945) *Le Matériel Roulant des Chemis de Fer Française*, Paris, Ed. Léon Eyrolles.
- BANCO DE URQUIJO (1961) *La industria de material ferroviario en España*, Madrid.
- BARROETA, E. (1945) "La electrificación de Madrid-Ávila-Segovia y la industria nacional", en *Ferrocarriles y Tranvías*, vol. 12, núm. 131, julio.
- CAF (1993) *Información sobre la empresa*.
- CASARES ALONSO, A. (1973) *Estudio histórico económico de las construcciones ferroviarias españolas en el siglo XIX*.
- CASTILLO, A.del (1955) *La Maquinista Terrestre y Marítima: personaje histórico (1855-1955)*, Barcelona, Seix Barral.
- CAVA MESA, B. (1990) *Historia del Tranvía Urbano en la Villa de Bilbao (1984-1954)*, Bilbao, Ayuntamiento de Bilbao.
- CAYON, F., FRAX, E., MATILLA, M^oJ., MUÑOZ, M. y SAIZ, P. (1998) *Vías paralelas. Invención y ferrocarril en España (1826-1936)*, Madrid, (en prensa).
- Cien años de ferrocarriles en España* (1948) Madrid, Comisión Oficial de la Conmemoración del Centenario de los ferrocarriles en España, 4 volúmenes.

- Comisaría de Material Ferroviario (1945) *Memoria correspondiente a los seis primeros años de reconstrucción nacional (1939-1945)*,
- COMISION EUROPEA (1996) *Challenges for the rail supply industry*, Final Report, Junio.
- COSTA CAMPI, T. (1982) *Financiación exterior del capitalismo español en el siglo XIX*, Barcelona.
- "Datos parque motor y remolcado de renfe (1971-73)", *Revista AIT*, diciembre 1974.
- Descripción general de las actividades de Temoinsa en el sector ferroviario*, (1997).
- DOBESON, K.M. (1988) *El ferrocarril Santander-Mediterráneo*, Madrid, Aldaba.
- "Dossier Adtranz" en *Via Libre*, año XXXIV, num.404, diciembre 1997.
- El nuevo Estatuto de RENFE. Análisis de los artículos más relevantes*, RENFE, 1994.
- ESCRIBANO, A. (1986), "La Maquinista Terrestre i Marítima". *Recerques*, 18, págs. 141-161.
- "Evolución del Material Móvil", *Ferrocarriles y Tranvías*, vol.18, num.207, noviembre 1951.
- FERNANDEZ SANZ, F. (1986) *La construcción de locomotoras de vapor en España*, Madrid, Ediciones de Estudios Ferroviarios.
- FERNANDEZ SANZ, F. (1991) "La gestión de RENFE contada por sus diversos presidentes" (I y II) en *Trenes Hoy*.
- FERRER TORIO, R. (1992) "Ferrocarril Astillero-Ontaneda: primera fase de un magno proyecto no concluido" en *Actas del VII Congreso Internacional para la conservación del patrimonio industrial (TICCIH)*, Madrid, CEHOPU.
- Ferrocarriles y Tranvías*, varios años.
- "Futuro de la industria" en *Via Libre*, Madrid, noviembre 1996.
- GARCIA PEREZ, J. (1996) *Régimen jurídico del transporte por ferrocarril*, Madrid, Fundación de los Ferrocarriles Españoles y Marcial Pons.
- GARCIA-LOMAS Y COSSIO, J.M^º (1965) *Los transportes ferroviarios en España*
- GARRUES IRURZUN, J. (1997) *El Irati, Compañía General de Maderas, Fuerzas Hidráulicas y Tranvía Eléctrico de Navarra: una empresa autoproductora comercial de electricidad, 1904-1961*, Madrid, Fundación Empresa Pública.
- GEC-ALSTHOM (1995) *información comercial*, Madrid.
- GEC-ALSTHOM, *Informe anual 1992/1993*, Madrid.
- GOICOECHEA, A. (1944) "El aligeramiento en el transporte ferroviario", en *Ferrocarriles y Tranvías*, Vol.11, num.114.
- GÓMEZ MENDOZA, A. (1981), «Los ferrocarriles y la industria siderúrgica 1855-1913», en VV.AA.. *Los ferrocarriles y el desarrollo económico en europa occidental durante el siglo XIX*.
- GÓMEZ MENDOZA, A. (1989a) "Transportes y comunicaciones" en CARRERAS, A. (Coord.) *Estadísticas Históricas de España. Siglos XIX y XX.*, Madrid, Fundación Banco Exterior.
- GÓMEZ MENDOZA, A. (1989b) *Ferrocarril, Industria y Mercado en la Modernización de España*, Madrid, Espasa-Calpe.
- GOMEZ-SANTOS, M. (1969) *El Metro de Madrid. Medio siglo al servicio de la ciudad (1919-1969)*, Madrid, Escelier.
- INGECO GOMBERT ESPAÑOLA (1967) *La industria de material ferroviario. Estudio económico para su reestructuración*, Madrid.

- LANDES, D.S. (1979), *Proceso tecnológico y revolución industrial*, Madrid, Tecnos.
- LEGORBURU FAUS, E. (1996) "*La fábrica grande*": *Historia de Construcción y Auxiliar de Ferrocarriles de Beasain*, Ayuntamiento de Beasain.
- Locomotoras eléctricas de los Caminos de Hierro del Norte de España serie 7201-12*. Madrid, Sociedad Española de Electricidad Brown Boveri, 1930.
- LOPEZ BUSTOS, C. (1986) *Tranvías de Madrid*, Madrid, Aldaba.
- LOZANO COURTIER, A. (1996) "De empresa pública a empresa privada: la gestión de los arsenales del Estado (1870-1936)" en COMIN, F. y MARTIN ACEÑA, P. (eds.) *La empresa en la historia de España*, Madrid, Civitas.
- MAESTRE I CAMPI, J. (1994) "Tranvies, autobusos i metro: la formacio d'una xarxa de transports urbans" en *Barcelona i el ferrocarril*, RENFE.
- MAESTRO, A. (1993) *Las grandes locomotoras de vapor en España*, Centro de estudios del Seguro, S.A..
- MALDONADO, M.J. (1945) "El parque de locomotoras de vapor de la RENFE" en *Ferrocarriles y Tranvías*, Vol.12, num.131.
- MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA (1944), *La maquinista terrestre y marítima: 1856-1944*. M.T.M.
- MARQUINA, Javier (1940), *Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España (1859-1939)*. Espasa Calpe.
- MARSHALL, L.G. (1987), *Los tiempos del Vapor en Renfe*. Madrid, F.F.E..
- MARTIN ACEÑA, P. y COMIN, F. (1991) *INI. 50 años de industrialización en España*, Madrid, Espasa Calpe.
- MARTINEZ LOPEZ, A. y PIÑEIRO SANCHEZ, C. (1997) "Empresas y servicios públicos. La creación de una infraestructura de transporte urbano, A Coruña, 1876-1925" en *Actas VII Congreso de la Asociación de Historia Económica*, Girona.
- Material Ferroviario Español* (1976), Sercobe.
- Material y Construcciones, S.A. (1948-1957)*, (1958), Barcelona.
- "Medio siglo del Metro de Madrid" en *Ferrocarriles y Tranvías*, num.382, marzo de 1970.
- Memorias Babcock & Wilcox*, varios años.
- Memorias CAF*, varios años.
- Memorias Macosa*, varios años.
- MORAGAS, A. *Norte: 400 y 4600*, Barcelona, MAF, 1991.
- MORENO FERNANDEZ, J. (1996) *El ancho de vía en los ferrocarriles españoles. De Espartero a Alfonso XIII*, Madrid, Toral Technical Trades.
- MOYA, A. (1990) *Metro de Madrid (1919-1989). Setenta años de historia*, Madrid, Compañía Metropolitana.
- MUÑOZ RUBIO, M. (1992), *El proceso de valoración del rescate de las compañías ferroviarias privadas en 1941*. Tesina Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, Facultad Filosofía y letras.
- MUÑOZ RUBIO, M. (1995) *RENFE (1941-1991). Medio siglo de ferrocarril público*, Madrid, ed.Luna.
- MZA (1909), *Estudio sobre la Existencia y Necesidad de Vagones en la Compañía de MZA*.

- MZA (1910), *Inventario de Máquinas Tenders, Coches, Furgones, Vagones y Grúas Móviles*.
- MZA (1935) *Inventario de Máquinas, Ténderes, Coches, Furgones, Vagones y Grúas Móviles en 31 de Diciembre de 1934*. Madrid, Sucesores de Rivadeneyra S. A..
- NADAL, J., CARRERAS, A. y MARTIN ACEÑA, P. (1988) *España: 200 años de tecnología*, Barcelona.
- NAVARRETE, J. M. (1933) *La locomotora eléctrica de gran velocidad de la Compañía del Norte, serie 7300 tipo Winterthur-Metrovick-Naval*. Reproducción del trabajo publicado en *Anales de la Asociación de Ingenieros del ICAI*. Madrid, Sociedad Española de Construcción Naval.
- NORTE (Camino de Hierro del Norte de España) (1926) *Electrificación de la rampa de Pajares*. Madrid, Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.
- NORTE (1928) *Existencia de Coches, Furgones y Vagones*. Imprenta Central de los Ferrocarriles, Madrid.
- NORTE (1932), *Estado General del Material Móvil. Coches, Furgones y Vagones*. Madrid, Imprenta Central de los Ferrocarriles.
- NUÑEZ ROMERO-BALMAS, G (1991) "Fuentes belgas sobre la electrificación de los tranvías españoles: El Recueil Financier de Bruselas" en *Revista de Historia Económica*, año IX, num.3
- ORDOÑEZ, J.L.(1995) *Siemens. 100 años de historia (1895-1995)*, Madrid.
- ORIO Y URQUIJO, L.Mº. (1983) "El Talgo, un capítulo en la historia del ferrocarril", *Revista A.I.T.*, num. 51, marzo-abril.
- PARRA, J.L. (1945) "Desarrollo e importancia de Tranvías Eléctricos de Granada, S.A." en *Revista Financiera del Banco de Vizcaya*, num.65.
- PEÑA, J. y VALERO, J.M. (1986) *Los tranvías de Zaragoza*, Zaragoza, Diputación Provincial de Zaragoza.
- PÉREZ SÁNCHEZ, Guillermo A. (1992), "Los talleres principales de reparación de la compañía del norte en Valladolid". Valladolid: un estudio de historia social (1861-1931)". *Investigaciones históricas*, vol XII.
- PINSON, O. y LEGOUY, M. (1996) *Le secteur du matériel roulant ferroviaire en Espagne*, Madrid, PEE.
- PIÑAR, J.L., FUENTES, J. y ZAPATERO, C. (Dir) (1997) *El futuro del transporte por ferrocarril en España: régimen jurídico*, Madrid, Fundación de los Ferrocarriles Españoles y Dykinson, S.L.
- PLANELL (1944) *La electrificación de los ferrocarriles españoles*. Madrid, ANII.
- Proposiciones presentadas al concurso núm. 187 de 19 de marzo de 1934 para el suministro del material para la electrificación de la línea Madrid-Ávila-Segovia, 1934.*
- REDER, G. y FERNÁNDEZ SANZ, (1995) F. *Historia de la tracción vapor en España*, Tomo I.
- RENFE (1947), *Album del Material Motor*.
- RENFE (1948), *Historia del ferrocarril en España*. Renfe.
- RENFE (1948), *Cien Años de Ferrocarril en España*.
- RENFE (1979), *Bases de Material Motor: 1. Tracción Eléctrica*, Formación, 1979
- RENFE (1979), *Bases de Material Motor: 2. Tracción Diesel*, Formación.
- RIERA i TUÈBOLS, S. (1993), *Dels velers als vapors*, Barcelona, Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya.

- RUBIA BURGOS, J.Mª de la (1997) "El sector de fabricantes de material rodante ante el nuevo ferrocarril" en *El Ferrocarril del futuro y sus nuevos clientes*, Madrid, Comisión Europea y RENFE.
- RUBIO, R. (1942) "La Comisaría de Material Ferroviario en 1941", en *Ferrocarriles y Tranvías*, Vol.9, num.93.
- RUIZ BEDIA, Mª.L. (1992) "El ferrocarril Santander-Mediterráneo en el contexto del eje Ontaneda-Calatayud: obra ejecutada y abandonada en Cantabria", en *Actas del VII Congreso Internacional para la conservación del patrimonio industrial* (TICCIH), Madrid, CEHOPU.
- SADA, J.M. (1987) *Compañía del Tranvía de San Sebastián, 1887-1987. Cien años de transporte al servicio de la ciudad*, San Sebastián.
- SALMERON I BOSCH, C., y CAMPO I JORI, J.I. (1978), *Las Locomotoras de España*. Terminus.
- SALMERON I BOSCH, C. (1988), *Cataluña. Guía de las locomotoras preservadas*, Terminus.
- SALMERON I BOSCH, Carles (1985), *Els ferrocarrils catalans. Cent anys d'història*. Terminus.
- SALMERON I BOSCH, C. (1992) *El Metro de Barcelona. Història del ferrocarril metropolità de Barcelona*, Barcelona.
- SÁNCHEZ CUERVO, L. (191?) *Memoria acerca de la conveniencia y posibilidad de electrificar los ferrocarriles españoles*. Madrid, Ministerio de Fomento. Dirección General de Obras Públicas.
- SAP Bromsregulator* (1966), Suecia.
- Sociedad Española de Construcción Naval. Album de material ferroviario, (1924).
- SUAREZ MENENDEZ, R. (1991) "La industria militar" en COMIN, P. y MARTIN ACEÑA, P. (Dir.) *Historia de la empresa pública en España*, Madrid, Espasa Calpe.
- UNION INTERNATIONALE DES CHEMINS DE FER (UIC) (1993) *L'industrie ferroviaire europeene: Panorama*, UIC, París.
- VALDALISO, J.Mª. (1996) "Las empresas navieras españolas: estructura y financiación (1860-1935), en COMIN, F. y MARTIN ACEÑA, P. (Eds.) *La empresa en la historia de España*, Madrid, Civitas.
- VEGAS PÉREZ, J. (1948) "Historia de la electrificación ferroviaria española de vía ancha", en *Centenario del ferrocarril en España. 1848-1948*, Madrid.
- Via Libre*, varios años.
- VIANI CABALLERO, M. (1944) "Datos para la Historia de nuestros ferrocarriles. La electrificación de Madrid a Ávila y Segovia.", *Ferrocarriles y Tranvías*, vol. 11, núm. 117, mayo.
- WAIS SAN MARTÍN, Francisco (1967), *Historia general de los ferrocarriles españoles*. F.F.E.

6.- INDICE DE GRAFICOS Y CUADROS

Gráfico 1. Evolución del parque de locomotoras de vapor en los ferrocarriles españoles.....	6
Gráfico 2. Evolución de la fabricación de material rodante.....	7
Gráfico 3. Valor de la producción del material ferroviario.....	17
Gráfico 4. Reposición de locomotoras de vapor circulantes en las líneas de ancho normal.....	20
Gráfico 5. Cuotas de producción nacional de locomotoras de vapor (1918-1935).....	21
Gráfico 6. Fabricación nacional de material remolcado.....	32
Gráfico 7. Locomotoras construidas por las principales empresas (1940-1959).....	50
Gráfico 8. Locomotoras de vapor construidas por las grandes empresas (1940-1960).....	52
Gráfico 9. Vagones fabricados por las principales empresas (1940-1960).....	56
Gráfico 10. Coches fabricados por las principales empresas (1940-1960).....	57
Gráfico 11. Material fabricado por CAF (1940-1959).....	61
Gráfico 12. Material fabricado por MACOSA (1940-1960).....	63
Gráfico 13. Locomotoras fabricadas por las principales empresas (1960-1975).....	73
Gráfico 14. Automotores fabricados por las principales empresas (1960-1975).....	74
Gráfico 15. Construcción de material remolcado por las principales empresas (1960-1975).....	75
Gráfico 16. Construcción de material por CAF (1964-1975).....	85
Gráfico 17. Construcción de material por MACOSA (1960-1975).....	86
Gráfico 18. Construcción de locomotoras diesel por B & W (1964-1975).....	88
Gráfico 19. Construcción de material por MTM (1964-1975).....	89
Cuadro 1. Construcción y reparación de material (abril 1939-marzo 1945).....	46
Cuadro 2. Producción de material móvil (1940-1959).....	58
Cuadro 3. Estructura de la producción por tipo de material (1964-1975).....	78
Cuadro 4. Evolución de la producción de material motor (1964-1975).....	79
Cuadro 5. Evolución de la producción de material remolcado (1964-1975).....	80
Cuadro 6. Transferencia de tecnología a las empresas constructoras.....	81
Cuadro 7. Porcentaje de la producción exportado (1970-1975).....	82
Cuadro 8. Evolución de las compras de material rodante a la industria española (1983-1995)...	95