

Locomotoras articuladas «Garratt» en las líneas españolas. (Primera parte)

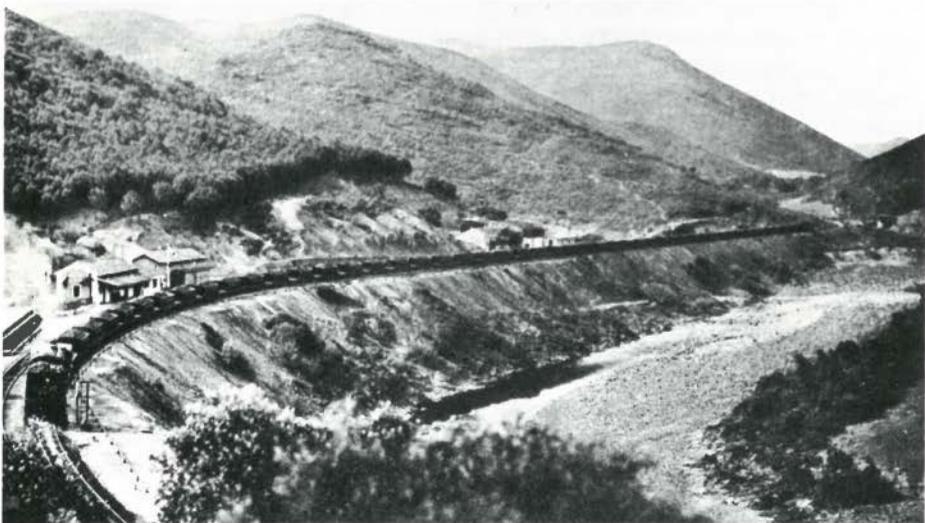
Por Javier ARANGUREN

(Con mi agradecimiento a los amigos Gustavo Reder y
Manuel González Márquez, que han repasado y
comprobado los datos)

1. INTRODUCCION

España ha sido uno de los países europeos que ha utilizado un significativo número de locomotoras articuladas sistema «Garratt» en sus líneas servidas con tracción vapor, tanto en las de vía estrecha como en las denominadas de ancho normal. Y fueron los FERROCARRILES CATALANES los que, en 1922, encabezaron la lista de empresas que dispusieron de este tipo de locomotoras, al poner en servicio sus primeras cuatro unidades del tipo 1-3-0 + +0-3-1, construidas por la «Societé St. Léonard», de Lieja (Bélgica), para su vía métrica.

Además de los FERROCARRILES CATALANES —que dispusieron en total de dos series de cuatro locomotoras cada una, con la disposición de ejes citada, numeradas 101 a 104 (año 1922) y 105 a 108 (año 1925)— también utilizaron locomotoras de vapor sistema «Garratt» otras compañías. Cronológicamente, la segunda empresa es la Compañía Minera de RIO TINTO, con ancho de vía de 1,067 m., que dispuso de dos locomotoras construidas por Beyer & Peacock (Inglaterra) y puestas en servicio en 1928, con disposición de ejes 1-3-1 + 1-3-1 y numeradas 145 y 146.



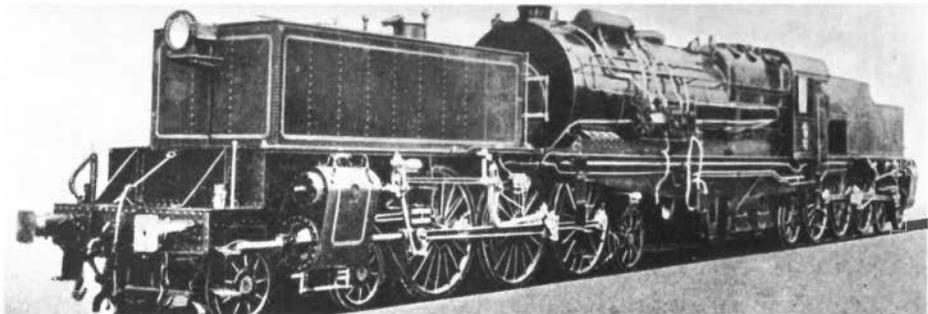
Tren del F.C. «Rio Tinto». Locomotora N.º 145 remolcando 2.000 Tm. hacia Huelva.

Posteriormente, el FERROCARRIL DE LA ROBLA adquirió cuatro locomotoras 1-3-1+1-3-1, las dos primeras a Hanomag (1929) y las dos segundas a Babcock & Wilcox (1931), para su vía métrica y dándolas la numeración 80 a 83. Y el último ferrocarril de vía estrecha que incorporó las «Garratt» a su parque fue el de la COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA MENERA, que recibió y puso en servicio en 1930 dos locomotoras construidas por Euskalduna, del tipo 1-3-1+1-3-1, para su vía métrica, y numeradas 501 y 502.

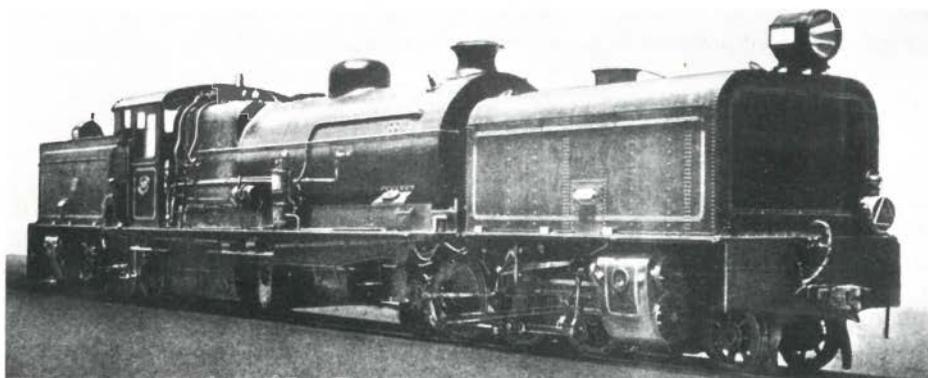
Y por lo que se refiere a la vía de ancho normal, de 1,676 m., el ferrocarril CENTRAL DE ARAGON tuvo dos series de locomotoras articuladas «Garratt», la primera numerada 101 a 106, del tipo 2-3-1+1-3-2 y destinada al servicio de trenes de viajeros, construida por Euskalduna y puesta en servicio durante el año 1931, y la segunda — numerada 201 a 206— construida por Babcock & Wilcox y también puesta en servicio en el mismo año de 1931, destinada al servicio de trenes de mercancías y con disposición de ejes 1-4-1+1-4-1. Finalmente, la Red Nacional (RENFE), que independientemente de recibir en 1941 el Parque del F.C. Central de Aragón, al que renumeró 462.0401 a 462.0406 y 282.0401 a 282.0406 respectivamente, adquirió diez locomotoras más en los años 1960 y 1961, a las que asignó la numeración 282.0421 a 282.0430 por ser del mismo tipo en la disposición de ejes que la segunda serie del C. de A. y que fueron construidas por Babcock & Wilcox.

Fueron, pues, un total de 38 locomotoras «Garratt» las que circularon por las vías españolas en tiempos de la tracción vapor, en un espacio de más de 50 años a partir de 1922, de las cuales 16 eran de ancho de vía inferior al «normal» y las 22 restantes de ancho RENFE. De todas ellas, fueron fuelizadas —dejando de consumir carbón— las del antiguo Central de Aragón y entre los años 1955 y 1958; las encargadas directamente por RENFE venían ya fuelizadas de origen. Y decíamos que era un número significativo de locomotoras, pues ningún país europeo nos superó en número de unidades; detrás, Inglaterra tuvo un total de 34 máquinas «Garratt». Es lógico, pensando en la especial dureza de la orografía española; de las características de cada línea hablaremos, brevemente, al comentar el parque de cada compañía.

En fin, y para separar este trabajo en dos partes de contenido sensiblemente igual, nos ocuparemos en esta primera de aquellas locomotoras «Garratt» construidas por BEYER, PEACOCK & CO., o por fabricantes españoles pero



Locomotora del F.C. «Central de Aragón». 2-3-1+1-3-2. N.º 101.



Locomotora del F.C. Minero de «Sierra Menera». 1-3-1 + 1-3-1. N.º 501.

con patentes o licencia de dicha firma inglesa. En otra segunda ocasión, nos detendremos en los fabricantes belgas y alemanes.

2. LA FIRMA «BEYER, PEACOCK & CO.»

Se estableció en el año 1854, en Gorton (Manchester, Inglaterra) y ganó rápidamente prestigio por los excelentes proyectos y por las construcciones de locomotoras de vapor. Fueron más de 100 años de actividad en esta especialidad, y tenemos controlados más de cincuenta países de todo el mundo que hicieron sus pedidos de locomotoras de vapor a esta sociedad, entre los que se encuentra España. Sus fundadores, los socios Charles Frederick BEYER, Richard PEACOCK y Henry ROBERTSON, afirmaban constantemente que los productos que se fabricaban en la factoría de Gorton eran incomparables, como se puede comprobar —en decir de ellos mismos, en los documentos publicados por la propia compañía— a la vista de los innumerables pedidos recibidos en esos primeros tiempos.

Hoy, «Beyer, Peacock & Co.» es una Corporación Pública muy fuerte, en relación con la entidad original, dedicada a múltiples actividades. Sin embargo, su nombre es —fundamentalmente— conocido por la producción de locomotoras de vapor en prácticamente todos los ferrocarriles del mundo. Y también, con mayor entidad si cabe, a partir del año 1907, fecha de la producción de la primera locomotora articulada sistema «Garratt». En los documentos de la compañía podemos leer que sus locomotoras se han caracterizado por una vida muy larga, especificando alguna «Garratt» que ha funcionado más de 35 años ininterrumpidamente, y muchísimas más por encima de los 30 años; también leemos que los pedidos de este tipo de locomotoras se caracterizaban por el elevado número de unidades, y así, algunos ferrocarriles hicieron pedidos desde 30 hasta 50 unidades de un mismo prototipo.

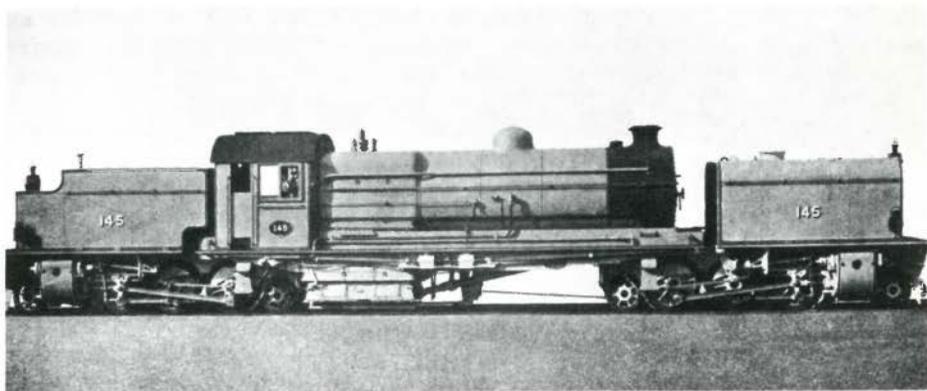
Terminamos este breve apartado relativo a este fabricante inglés diciendo que el primer pedido lo hizo, en 1908, el Ferrocarril del Gobierno de Tasmania, que encargó dos unidades para su vía de ancho 0,6096 metros, con la gran suerte para su constructor de que pudo recomprar una de ellas, precisa-

mente la «Garratt» número 1, en el año 1947, y que se conserva en magnífico estado (al parecer) en la factoría de Gorton.

3. EL INVENTOR DEL SISTEMA, MR. H. W. GARRATT

No nos hemos detenido en reconstruir su vida, sino únicamente en la parte de la misma que se relaciona con «Beyer, Peacock & Co.». Así, sabemos que Mr. H. W. Garratt era —en el año 1907— ingeniero-inspector del Gobierno de New South Wales, y que en su actividad profesional visitaba frecuentemente la factoría de Gorton al objeto de comprobar personalmente cómo se iban construyendo las locomotoras de vapor que, por aquel entonces, había encargado el propio Gobierno. Su inquietud y afición, paralelamente a su trabajo oficial, le hacían pensar continuamente en el tema de desarrollar un nuevo método para las locomotoras de vapor, consistente —en su idea primitiva— en montar el armazón de la locomotora sobre «bogies» de ferrocarril al estilo de los coches y vagones. La idea la propuso en «Beyer, Peacock & Co.», y la oficina técnica de esta factoría se puso a trabajar sobre el proyecto, empezándose a desarrollar gradualmente el principio básico de las locomotoras articuladas que nacieron precisamente con el nombre del propio Mr. Garratt. La idea original, pues, se puede ubicar en el año 1907, y sabemos que ya los primeros planos detallados del nuevo sistema tenían todas las características esenciales y distintivas que caracterizaron siempre a este tipo de locomotoras.

En nuestra Asociación de Amigos del Ferrocarril hay elementos que mucho mejor que quien suscribe pueden explicar con detalle qué es una locomotora articulada «Garratt»; ahora, bastará con recordar que la concepción de la locomotora consiste en que la caldera se apoya en una especie de cuna, que es a su vez soportada por unas vigas cuyos extremos pivotan sobre dos locomotoras. En efecto, es una característica única, como otros tantos de sus aspectos externos e internos; al parecer, las dificultades que presentaban las calderas tradicionales sobre las ruedas en lo que a la forma de los bastidores se refería, desaparecieron totalmente en el caso de las «Garratt».



Locomotora del ferrocarril minero de «Rio Tinto». 1-3-1 - 1-3-1. N.º 145.

Finalmente, son conocidas las locomotoras construidas por la factoría de Gorton como las «BEYER-GARRATT», por unión del nombre de uno de los pioneros entre los socios con el del inventor del sistema.

4. LOCOMOTORAS «BEYER-GARRATT» EN LAS LINEAS ESPAÑOLAS

En vía estrecha, fueron los ferrocarriles de RÍO TINTO y SIERRA MENERA los que las utilizaron; y en vía ancha o normal, el ferrocarril CENTRAL DE ARAGON (luego RENFE). Veamos un breve resumen de cada uno de ellos:

Ferrocarril Minero de Río Tinto:

Adquirió en 1928 dos locomotoras —destinadas en principio a Africa del Sur— para su línea de 1,067 m. de ancho entre las minas de Río Tinto y el puerto de Huelva, para remolcar trenes de piratas y azufre. El recorrido, de poco más de 83 km., y con una diferencia de altura entre extremos de la línea de 305 metros, es una pendiente continua. Entre Huelva y Frailes (72,5 Km.) hay una pendiente máxima de 10 milésimas, y entre Frailes y las minas de Río Tinto, 20 milésimas.

Las locomotoras «Garratt», fabricadas en Gorton por Beyer, Peacock & Co., remolcaban trenes de hasta 2.000 Tm. en bajada hacia Huelva, y de 550 Tm. en la máxima pendiente en sentido hacia las minas. Sus características las detallamos en el cuadro anexo. Se conserva la número 146.

Ferrocarril Minero de Sierra Menera

En 1929 pidió dos locomotoras «Garratt» a la Compañía Euskalduna de Construcción y Reparación de Buques, de Bilbao, que las entregó en 1930. Fueron utilizadas en el arrastre de trenes de mineral de hierro desde las minas de Ojos Negros (Teruel) hasta el puerto de Sagunto (Valencia). El recorrido, en línea de vía métrica, tiene pendientes máximas de 20 milésimas desde Teruel al puerto de Escandón, con curvas de 200 metros de radio.

Las locomotoras «Garratt» remolcaban trenes de hasta 542 Tm., a una velocidad de 20 Km/hora. Fueron construidas en Bilbao con licencia de Beyer, Peacock & Co., basadas en los planos que se hicieron para «Dundee Coal Co.» de Africa del Sur; sus características están en el cuadro adjunto. No se conserva ninguna.

Ferrocarril Central de Aragón

Compañía que en sus orígenes era privada y de origen belga, tenía una línea de ancho 1,676 metros, con 320 Km. de longitud, entre Valencia y Calatayud. Es un recorrido de extrema dureza, y particularmente entre Valencia y Teruel, donde está el puerto Escandón, en rampa continua de 21 milésimas y con numerosas curvas de 300 metros de radio.

En 1929 pidió seis locomotoras a Euskalduna (Bilbao), tipo «doble pacific», construidas bajo licencia Beyer, Peacock & Co., y entregadas en 1931. Su destino fue remolcar, principalmente, trenes de viajeros. Se conserva una de ellas, la número 462.0401.

CUADRO COMPARATIVO DE CARACTERISTICAS DE LAS LOCOMOTORAS ARTICULADAS «GARRATT» DE LA FIRMA «BEYER, PEACOCK & CO».

CARACTERISTICAS	RIO TINTO	SIERRA MENERA	CENTRAL DE ARAGON
Ancho de vía	1,067 m.	1,000 m.	1,676 m.
Número de unidades	2	2	6
Fabricante	Beyer & Peacock	Euskalduna	Euskalduna
N.º de fabricante	6560 y 6561	189 y 190	191 a 196
N.º del propietario	145 y 146	501 y 502	101 al 106
Año de entrada en servicio.	1928	1930	1931
Disposición de ejes	1-3-1+1-3-1	1-3-1+1-3-1	2-3-1+1-3-2
Diámetro ruedas motrices.	1,086 m.	1,086 m.	1,750 m.
Vapor	recalentado	recalentado	recalentado
Timbre caldera	14,06 Kg/cm ²	12,65 Kg/cm ²	14,06 Kg/cm ²
Superficie de:			
* calefacción	185,99 m ²	186,45 m ²	298,95 m ²
* recalentador	41,62 m ²	41,62 m ²	69,00 m ²
* parrilla	3,89 m ²	3,89 m ²	4,90 m ²
N.º de cilindros	4	4	4
Diámetro de los cilindros y carrera de los pistones ...	431 x 558 mm.	431 x 558 mm.	483 x 660 mm.
Esfuerzo de tracción:			
* a 75% presión	20.235 Kg.	18.212 Kg.	18.543 Kg.
* a 85% presión	22.934 Kg.	20.639 Kg.	21.015 Kg.
Peso máximo por eje	13,5 Tm.	14,2 Tm.	15,75 Tm.
Peso adherente	81.000 Kg.	83.450 Kg.	99.350 Kg.
Peso total en servicio	119,000 Tm.	118,150 Tm.	196,795 Tm.
Capacidad de agua	18.184 litros	16.000 litros	22.000 litros
Capacidad combustible ...	7,0 Tm.	6,9 Tm.	7,5 Tm.
Potencia	?	?	1.800 CV
Velocidad máxima	20 Km/h (1)	20 Km/h (2)	100 Km/h

(1) En rampas de 20 milésimas con curvas de 100 m., para 550 Tm.

(2) En rampas de 20 milésimas con curvas de 200 m., para 542 Tm.

Locomotoras articuladas «Garratt» en las líneas españolas. (Segunda parte)

Por **Manuel González Márquez**

Continuamos en este número el artículo iniciado en el anterior sobre las locomotoras «Garratt» españolas. Como bien se decía en él, parece lógico clasificar éstas en dos grandes grupos: las que fueron construidas bajo planos de la firma británica Beyer Peacock y las que no lo fueron. Esta división obedece, como ya se indicaba, a que Beyer Peacock fue la casa que creó este tipo de locomotora.

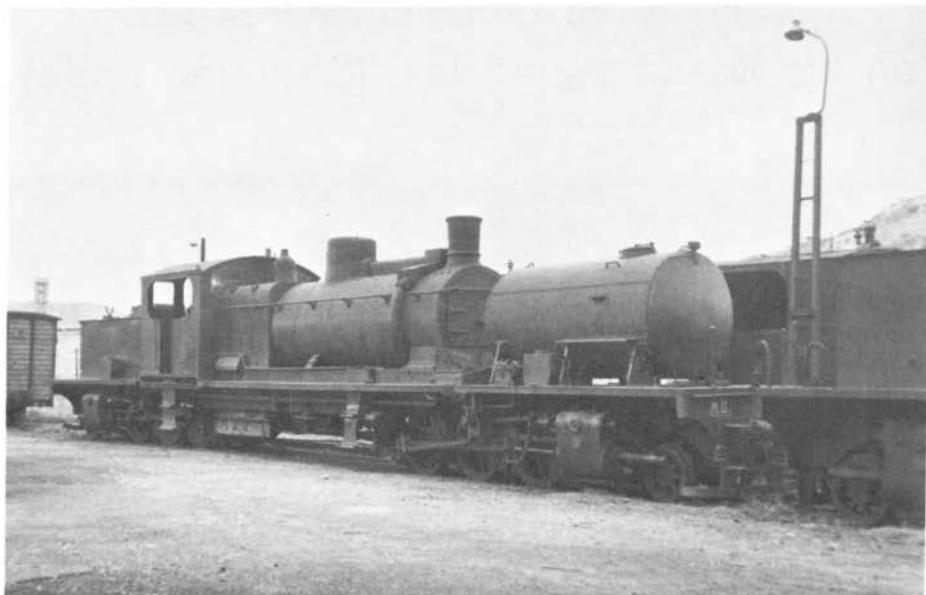
En esta segunda parte trataremos las máquinas «Garratt» españolas construidas por diversos fabricantes, bajo planos diferentes de los de la casa Beyer Peacock. Aunque estas máquinas tuvieron muchos puntos comunes, tanto en lo técnico como en lo estético, cada fabricante supo dar su toque de gracia específico.

5. LAS «GARRATT» DE CATALANES

Paradójicamente, las primeras «Garratt» españolas no fueron de la casa Beyer Peacock, sino de un fabricante belga, la casa Saint Léonard, de Lieja.

La Compañía General de Ferrocarriles Catalanes, compradora de estas máquinas, había sido creada en julio de 1919 agrupando un conjunto de líneas de vía métrica, cuyos orígenes se remontaban a los últimos años del pasado siglo. Eran estas líneas las de Barcelona a Martorell (Compañía del Nordeste), Martorell a Igualada (Ferrocarril Central Catalán) y de Manresa a Guardiola. Esta última estaba separada de las dos primeras, y su tráfico había de transbordar en Manresa, punto de unión con la línea de Barcelona a Lérida de la Compañía del Norte.

Ambas zonas de la red de Catalanes se unen a partir de agosto de 1924, en que se completa la línea Martorell-Manresa, cuyas obras se habían iniciado



La «Garratt» 107 del Manresa-Olván (procedente de Catalanes), fotografiada en Sallent en octubre de 1958.

poco tiempo después de la constitución de la Sociedad. Al mismo tiempo se construye el ramal al puerto de Barcelona, con objeto de dar salida por él a las sales potásicas extraídas de las minas existentes en las proximidades de Suria, tráfico que desde entonces se ha constituido en el principal de los Ferrocarriles Catalanes. Otros tráficos importantes eran los de carbón y cemento, procedentes de Figols y Guardiola, y de maderas, de los bosques pirenaicos.

Los trenes procedentes de Guardiola eran remolcados, con anterioridad a la creación de Catalanes, por unas pequeñas máquinas de tres ejes, tipo 030-T (las célebres «Bergas»), que habían sido construidas entre los años 1890 y 1911 por la casa alemana Krauss y por diversos fabricantes españoles. Pero estas máquinas eran de escasa potencia, y aunque el perfil de la línea es básicamente en pendiente —es decir, en cuesta abajo— desde Guardiola hacia Manresa, existían en las proximidades de los P.K. 31 y 28 sendas rampas que obligaban a fraccionar los trenes de mercancías, que por otra parte habitualmente circulaban en doble tracción. Los pequeños depósitos de agua de las locomotoras, asimismo, hacían necesario el establecimiento de aguadas, a ve-

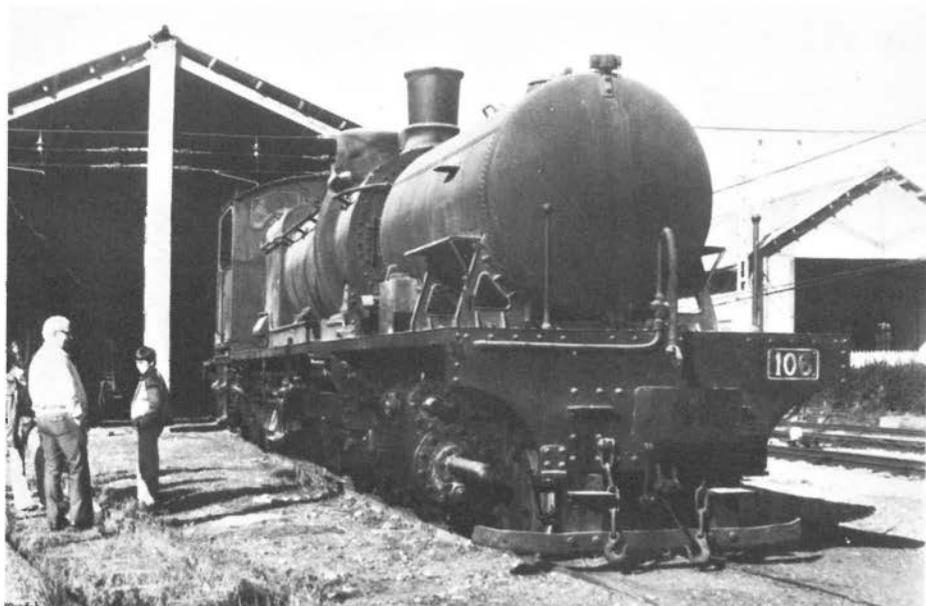
ces incluso en plena vía, para abastecer a las máquinas de los trenes ascendentes.

En estas condiciones de tracción, y ante la importancia que tomaban los nuevos tráficos de mercancías con la unión de toda la red de Catalanes, en especial los de potasa con la salida al puerto de Barcelona, la Compañía se vio en la necesidad de emplear otro tipo de locomotora de mercancías, de mayor potencia. Ninguna de las existentes entonces en Catalanes satisfacía adecuadamente aquellas condiciones de tracción, pues las máquinas más grandes de que se disponía eran unas 130-T del año 1912, originarias de la línea del Nordeste, y que eran locomotoras más propias de un servicio de viajeros que de mercancías.

La solución adoptada fue, pues, el empleo de locomotoras articuladas tipo «Garratt», que a la vez que eran capaces de arrastrar grandes cargas, podían inscribirse fácilmente en curvas de pequeño radio.

Se pasó un primer pedido de cuatro máquinas a la ya citada casa Saint Léonard, que las entregó en 1922. Estas locomotoras estaban destinadas al arrastre de los trenes de potasa desde Suria hacia el puerto de Barcelona, y su puesta en servicio debía coincidir con la terminación de la línea de Martorell a Manresa.

Los resultados en explotación obtenidos con estas máquinas fueron considerados satisfactorios, y en base a ellos se decidió aumentar su número en otras cuatro locomotoras, para poder ampliar su radio de acción a la línea de Manresa a Guardiola. En el año 1925 entregó el mismo constructor belga estas otras cuatro locomotoras, que presentaban pequeñas diferencias con respecto a las primeras. Los cilindros tenían un diámetro de 436 mm. en vez de los 360 mm. de las primeras máquinas, lo cual elevaba considerablemente el esfuerzo de tracción, ya que éste es proporcional al cuadrado del diámetro de los cilindros. La superficie de calefacción, sin embargo, se disminuía sensiblemente, tanto en los tubos hervidores (de 134,22 a 112,45 metros cuadrados) como en el recalentador (de 27,47 a 27,05 metros cuadrados). La capacidad de los tanques de agua se disminuía de 7 a 6,5 metros cúbicos, y en cambio la carbонера se aumentaba de 3,5 a 5 toneladas. Estas modificaciones resultaban de los estudios realizados para adaptar las «Garratt» a las particulares condiciones de tracción existentes en la línea de Guardiola, es decir, rampas más pronunciadas cuando las máquinas circulaban con los trenes cargados, relativa facilidad para el aprovisionamiento de agua (los pequeños tanques de las «Bergas» habían obligado a disponer numerosas aguadas), mayor autonomía de combustible (Guardiola se encuentra a 134 Km. de Barcelona) y un mejor



La máquina 106 del Manresa-Olván, propiedad actualmente de los Amigos del Ferrocarril de Barcelona. El tanque de agua cilíndrico fue algo peculiar de las «Garratt» de Catalanes.

aprovechamiento de éste. Por otra parte, al aumentar el esfuerzo de tracción, se vio la conveniencia de aumentar asimismo el peso adherente de la locomotora, que se elevó de 65 a 67 Tm., con lo cual el peso en servicio pasó de 78 a 80 Tm.

Las ocho locomotoras «Garratt» recibieron en Catalanes los números 101 a 108.

Veamos ahora un detalle, que en cierta medida marcó la historia de estas locomotoras. La sección comprendida entre Manresa y Olván, correspondiente a la línea de Manresa a Guardiola, fue otorgada a su primitiva Compañía concesionaria en 1881 y por un período de 60 años, con lo cual el 7 de enero de 1941 expiró la concesión y la línea revirtió al Estado. Se estableció entonces un convenio de explotación entre éste y los Ferrocarriles Catalanes, mediante el cual esta Compañía continuaba explotando la línea en unas condiciones similares a las existentes hasta entonces. Pero diez años después, circunstancias de tipo económico hicieron imposible el mantenimiento de la línea por parte de los Ferrocarriles Catalanes, y el 25 de abril de 1949 fue denunciado el convenio de explotación. La Jefatura de Explotación de Ferrocarriles

por el Estado ha de hacerse cargo de la línea de manera directa a partir del 1 de abril del año 1950.

Para poder atender las necesidades de tracción de la línea por parte del Estado, Catalanes le cedió las locomotoras que habitualmente empleaba en dicha sección de Olván a Manresa. Fueron cinco máquinas tipo «Berga», y las cuatro «Garratt», 105 a 108, adquiridas por Catalanes precisamente para esta línea. En el Estado todas estas máquinas conservaron sus números, pero fueron marcadas con las iniciales «M.O.» (Manresa-Olván) en vez de «C.G.F.C.».

Las ocho «Garratt» se mantuvieron en servicio hasta la época de la dieselización. A partir del año 1956 hacen su aparición, tanto en la red de Catalanes como en el Manresa-Olván, las primeras locomotoras diesel de línea (las «Alsthom»), con lo cual comienzan a reducirse los servicios de trenes con máquinas de vapor. Un segundo pedido de máquinas diesel de línea, en 1965, apartó definitivamente del servicio activo a las «Garratt».

Una de ellas, la 107, fue en sus últimos años trasladada por el Estado a la línea de Peñarroya a Puertollano, en donde apenas llegó a prestar servicio.



La «Garratt» 83 de La Robla, fotografiada en el depósito de Valmaseda en junio de 1955. Obsérvese que su longitud es mayor que la de la placa giratoria en que se encuentra. Esto era normal en las «Garratt» (incluso en RENFE) y normalmente se las daba la vuelta en triángulo.

La 106, por el contrario, es conservada actualmente por los Amigos del Ferrocarril de Barcelona.

6. LAS «GARRATT» DE LA ROBLA

El ferrocarril de La Robla, hoy de FEVE, comprende la línea que desde León y La Robla alcanza Bilbao y la ría del Nervión en Luchana. En este punto, transborda a los barcos el carbón procedente de las minas de Cistierna y Vega-mediana.

El trazado de este ferrocarril es muy accidentado en casi todo su recorrido, con curvas de hasta 150 metros de radio y largas rampas de 20 milésimas, lo que ya desde su origen planteó serios problemas de tracción. A partir del año 1898 se pusieron en servicio unas locomotoras 1-4-0, construidas por la casa americana Baldwin, que sustituyeron en el arrastre de los trenes de carbón a las 031-T originales, y aunque ello constituyó una notable mejora, no evitó la necesidad de las dobles tracciones.

La solución de emplear locomotoras articuladas en trayectos de montaña era conocida desde antiguo por las compañías españolas de vía estrecha, pues ya desde principios de siglo fueron numerosas las locomotoras «Mallet» puestas en circulación. El ferrocarril de La Robla, sin embargo, no había adoptado tal solución y, más a imagen de las Compañías de vía ancha, se había decidido por las locomotoras con tender remolcado, de las que una mayoría la formaban las ya citadas «Baldwin 1-4-0», además de otras tres 1-4-0 adquiridas en 1920 de segunda mano a los Ferrocarriles Réticos (Suiza).

Todas las 1-4-0 y algunas 031-T de los años 1891-92, es decir, del origen de la línea, formaban en los años veinte el parque motor mercancías del ferrocarril de La Robla.

El aumento durante esta época del tonelaje de los trenes como consecuencia de las variaciones en el tráfico y del mayor peso de los vehículos remolcados de nueva construcción, hacía necesario un aumento de la potencia de las locomotoras. Este aumento venía limitado, como ya sabemos, por los reducidos radios de las curvas que impedían emplear locomotoras convencionales de gran longitud. La solución a los problemas de tracción aparecía, pues, en las locomotoras articuladas tipo «Garratt», de las cuales se encargaron dos a la casa alemana Hanomag, que las entregó en el año 1929; mientras que la Sociedad Babcock & Wilcox, de Bilbao, construye otras dos siguiendo los mismos



La «Garratt» 205 del Central de Aragón, en Tarragona, en abril de 1969.

planos alemanes en 1931. Estas dos se construyeron simultáneamente a las «Garratt» de mercancías de vía ancha para el Central de Aragón.

Las de La Robla fueron las primeras máquinas «Garratt» de concepción alemana que circularon en España, y las únicas en vía estrecha. Estuvieron siempre asignadas a los trenes de carbón en las secciones de la línea con perfil más difícil, hasta la aparición de las máquinas diesel.

Sus números en La Robla fueron 80 y 81 para las máquinas de Hanomag y 82 y 83 para las de Babcock & Wilcox.

7. LAS «GARRATT» DE MERCANCIAS DEL CENTRAL DE ARAGON

Los problemas de tracción planteados al Ferrocarril Central de Aragón son de sobra conocidos: la subida del Puerto de Escandón, entre Teruel y Sagunto, en el que a las fuertes rampas se unen frecuentes heladas durante el invierno.

Ya desde el origen de la línea, la Compañía había buscado el obtener una mayor adherencia de sus locomotoras empleando ruedas motrices de gran diámetro, y este criterio fue mantenido en todas sus locomotoras para trenes de

viajeros. Seguramente, se pensaba además obtener con ellas velocidades elevadas en las zonas de perfil llano de la línea. En las máquinas de mercancías, por el contrario, no es posible emplear ruedas grandes si se quieren obtener unos esfuerzos de tracción adecuados, ya que éstos son inversamente proporcionales al diámetro de las ruedas motrices, y así, Central de Aragón optó por un diámetro de ruedas comprendido entre 1.200 y 1.350 milímetros, que mantuvo en casi todas sus máquinas para trenes de mercancías.

En abril de 1933 se pone en servicio la línea de Caminreal a Zaragoza, con la que el Central de Aragón completaba su red. Además, por estos años tuvo un gran auge la idea —que hoy, afortunadamente, parece renacer— de comunicar Aragón con Francia a través del paso de Canfranc. Los aragoneses esperaban de esta unión importantes intercambios comerciales que favorecerían la economía de su región y la nueva línea del Central de Aragón era el eje de comunicaciones del sur de Aragón con Francia y de Zaragoza con Valencia y su puerto. Por ello, el Central de Aragón puso especial interés en adquirir un material de calidad que estuviese de acuerdo con los tráficos que se esperaban, y así, aparecieron las «Garratt», los coches y furgones metálicos —algunos de los cuales todavía circulan— y los vagones de mercancías unificados.



La «Garratt» 282 F-0405 (ex Central de Aragón 205).

Las locomotoras elegidas para el nuevo servicio eran del tipo «Garratt» por las razones expuestas en la primera parte de este trabajo (Boletín AAF, número 21), de las que se proyectaron dos tipos, uno para viajeros —descrito al tratar las «Garratt» de Beyer Peacock— y otro para mercancías, con disposición de ejes 141 + 141-T, esto es, doble Mikado.

El proyecto de estas máquinas era de la casa alemana Maffei, de Munich, y fueron construidas en España por la Sociedad Babcock & Wilcox, de Bilbao. Entraron en servicio en el año 1931.

El Central de Aragón utilizó estas máquinas en su línea de Valencia a Zaragoza, en cuyas rampas del Puerto de Escandón supusieron un notable alivio para la tracción de los trenes de mercancías, hasta entonces remolcados por locomotoras «Mallet» tipos 030+030 ó 130+030 (series 40, 50 y 60).

Las «Garratt» de mercancías podían ejercer un esfuerzo de tracción de 22.200 K., que era el mayor desarrollado por una locomotora de vapor en España en aquella época. Hasta entonces, el máximo esfuerzo de tracción lo poseían las curiosas «Du Bousquet», serie 601-610, de Andaluces, con 17.394 K., y con posterioridad sólo las «Santa Fe» de RENFE (máquinas tipo 1-5-1), con sus 25.000 K. de esfuerzo de tracción, rebasaron al de las «Garratt» de mercancías del Central de Aragón.

8. LAS «GARRATT» DE RENFE

RENFE realizó su último pedido de locomotoras de vapor en el año 1952. Comprendía éste un total de 262 locomotoras, de las que 10 eran las «Confederación», 242 las «Mikado» y las 10 restantes eran las «Garratt».

Llama la atención el que en los últimos años de la construcción en España de locomotoras de vapor apareciesen unas locomotoras de un tipo entonces ya obsoleto. La razón está en que, después de creada la RENFE, se trató de reorganizar el parque de tracción y adaptarlo a las necesidades de tráfico de cada línea. En Andalucía, la mayoría de las locomotoras existentes eran de la Compañía de Andaluces, y una gran mayoría de ellas eran locomotoras pequeñas y antiguas, que la precaria situación económica que Andaluces arrastró durante muchos años había impedido renovar. RENFE asignó a las líneas andaluzas una gran parte de sus nuevas 2-4-0 que el personal llamaba «las Renfes» —ya que fueron las primeras máquinas que circularon por la Red con el nuevo anagrama sobre la traviesa de topes—. Pero en la línea de Linares a Almería no era posible utilizar estas máquinas en razón de su carga por eje de



Una de las «Garratt» de RENFE, la 282 F-0427, fotografiada en el depósito de Tarragona en abril de 1969.

20,5 toneladas. Los puentes metálicos de esta línea, contruidos en hierro —no en acero— impedían cargas por eje superiores a las 13,5 toneladas.

Buscando, pues, una solución al problema de la tracción en esta línea, cuyos trenes de mineral eran arrastrados en doble tracción por máquinas tipo 1-4-0 (serie 4.100 de Andaluces), se pensó en que la única manera de conseguir una locomotora de potencia elevada con una pequeña carga por eje era acudir de nuevo a las locomotoras articuladas del tipo «Garratt», y así se explica el pedido de estas 10 máquinas. Estaban, pues, destinadas a la línea de Linares a Almería y, si era preciso, a reforzar la tracción en la línea de Valencia a Zaragoza.

Las nuevas «Garratt» eran básicamente iguales que las del Central de Aragón, y sólo incorporaban pequeñas novedades, como una mayor superficie de calefacción tanto en los tubos hervidores como en el recalentador, y un aumento en la capacidad de los tanques de agua. Su construcción se retrasó notablemente —casi 10 años— y fueron puestas en servicio entre 1960 y 1961.

La última de ellas, entregada a RENFE el 18 de abril de 1961, fue la última máquina de vapor construida en España.

9. LAS «GARRATT» EN RENFE

RENFE recibió del Central de Aragón 12 máquinas «Garratt» (seis de viajeros doble «Pacific» y seis de mercancías doble «Mikado»), a las que añadió, como hemos dicho, otras 10 semejantes a estas últimas.

Su depósito base fue Valencia-Alameda en tiempos del Central de Aragón, en donde se mantuvieron hasta finales de los años cincuenta. Prestaron sus servicios en la línea de Valencia a Zaragoza, y RENFE amplió poco a poco este cometido a la de Valencia a Tarragona.

A finales de los años cincuenta y principios de los sesenta, las 12 «Garratt» del Central de Aragón fueron transferidas al depósito de Valencia-Término, mientras que la nueva serie, puesta en servicio entre 1960 y 1961, se dividía entre los dos depósitos valencianos (siete en Alameda y tres en Término).

Durante la década de los sesenta, las «Garratt» de viajeros remolcaron los expresos y rápidos en la línea de La Encina a Tarragona, en cuyas secciones de perfil llano llegaban a alcanzar velocidades de 95 Km/h. Las de mercancías, también asignadas a esta línea, remolcaron los trenes naranjeros y en general todos los de mercancías cuyo peso exigiese una máquina de gran esfuerzo de tracción.

Las 12 máquinas del Central de Aragón fueron fuelizadas —esto es, adaptadas para quemar fuel-oil en vez de carbón— por los talleres de Valencia-Término entre agosto de 1955 y enero de 1959. Las 10 locomotoras recibidas por RENFE vinieron ya de origen con este dispositivo.

En sus últimos años, algunas «Garratt» de mercancías fueron asignadas al depósito de Tarragona, desde donde hacían los trenes mercantes de la línea Tarragona-Lérida. Las de viajeros fueron retiradas del servicio entre 1969 y 1971. En las de mercancías comenzó el desguace a partir de 1971, y a fines de 1973 no quedaba ya ninguna en servicio.

Las 462-0401 (ex Central de Aragón 101) y la 282-0421 (RENFE) se conservan para el Museo del Ferrocarril.

Y para terminar, podemos citar las palabras que dos británicos, R. K. Evans y H. M. Dannatt, tienen para las «Garratt» de viajeros del Central de Aragón en su librito *Famous Locomotives of the World*. Dicen: «... fueron los únicos trenes de viajeros remolcados regularmente por locomotoras "Garratt" en Europa, y la visión y el sonido de una de éstas 5' 6" de ancho rodando a 100 Km/h. con un tren de 600 toneladas no son fácilmente olvidados».

CUADRO COMPARATIVO DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS LOCOMOTORAS «GARRATT» ESPAÑOLAS

Administraciones		C. de A. (RENFE)	C. de A. (RENFE)	RENFE	C.G.F. Catalanes	C.G.F. Catalanes	Río Tinto	Sierra Menera	La Robla	La Robla
Números		101-106 (462 0401-0406)	201-206 (282 0401-0406)	282 0421-0430	101-104	105-108	145-146	501-502	80-81	82-83
Años		1931	1931	1960-61	1922	1925	1929	1930	1929	1931
Diseño		Beyer Peacock	Maffei	Maffei	Saint Léonard	Saint Léonard	Beyer Peacock	Beyer Peacock	Hanomag	Hanomag
Fabricante		Euskalduna	Babcock	Babcock	Saint Léonard	Saint Léonard	Beyer Peacock	Euskalduna	Hanomag	Babcock
Números de fá- brica		191-196	402-407	730-739	1960-1963	2035-2038	6560-6561	189-190	10646-10647	421-422
Ancho de vía ...	mm.	1.674	1.674	1.674	1.000	1.000	1.067	1.000	1.000	1.000
Disposición de ejes		231+132	141+141	141+141	130+031	130+031	131+131	131+131	131+131	131+131
Diámetro de los cilindros	mm.	484	440	440	360	436	432	434		420
Carrera del ém- bolo	mm.	660	610	610	500	500	559	560		550
Diámetro de las ruedas motri- ces	mm.	1.750	1.200	1.200	1.000	1.000	1.086	1.086		1.070
Tímbre de cal- dera	Kg/cm ²	14,0	15,0	15,0	12,0	12,0	14,1	12,5		13,0
Superficie de re- jilla	m ²	4,9	4,2	4,2	2,75	2,75	3,89	3,89		3,2
Superficie de ca- lefacción	m ²	293,2	196,9	197,45	134,22	112,45	186,45	186,44		144,0
Superficie reca- lentador	m ²	69,0	68,5	69,5	27,47	27,05	41,62	41,62		36,0
Peso en vacío ...	Tm.	143,2	121,5	121,5	63,0	65,0		87,0		79,7
Peso adherente.	Tm.	93,0	115,5	114,13	65,0	67,0	85,34	83,04		73,18
Peso en servi- cio	Tm.	184,0	161,5	161,5	78,0	80,0	119,89	116,0		108,03
Capacidad de agua	m ³	22,0	22,0	—	7,0	6,5	18,2	16,0		15,0
Capacidad de carbón... ..	Tm.	8,0	9,0	—	3,5	5,0	7,0	7,0		8,0
Esfuerzo de trac- ción (coeficien- te=0,74)	K.	18.540	22.200	22.200	11.500	16.880	20.050	17.970		17.450



Locomotora «Garratt» n.º 202 (RENFE 282F-0402) fotografiada en febrero de 1968 en la línea Lérida-Tarragona. (Foto cedida gentilmente por el Jefe del depósito de Ponferrada, del ferrocarril Ponferrada-Villablino.)