



Parque de trenes de alta velocidad de Renfe

En 2011, la red ferroviaria española alcanzó su máxima extensión de la historia con 14.094,67 kilómetros de líneas. De ellos, 2.225,4 kilómetros corresponden a líneas de alta velocidad lo que representa el 15,8 por ciento del total de la red ferroviaria española.

Esa red de alta velocidad continúa a la cabeza de Europa por delante de Francia (2.036 km), Alemania (1.538 km) e Italia (938 km), y a nivel mundial sólo la superan las de China (6.234 km) y Japón (2.357 km).

Pero la red de alta velocidad española tiene sus particularidades. Hoy conviven en ella tramos de ancho UIC, la inmensa mayoría, con otro de ancho ibérico, e incluso con una línea



de ancho ibérico electrificado a 25 kV en la que se prestan servicios de alta velocidad.

Además, el peculiar desarrollo de esta red a lo largo de sus casi veinte años de existencia, y su convivencia con la de ancho ibérico, han determinado que en España, para poder aprovechar toda la potencialidades del "nuevo ferrocarril" se hayan desarrollado trenes capaces de circular por tramos de características y equipamientos muy distintos.

Así, esa progresiva extensión de la red de alta velocidad en ancho UIC (1.435 mm) desde 1992, que coexiste con la red convencional en ancho ibérico (1.667 mm) ha dado lugar a un parque de alta velocidad muy amplio, con un total de 231 trenes englobados en diez series diferentes, 100, 102/112, 103, 104/114, 120/122, 130 y 730.

De ancho internacional son las series 100, 102/112, 103 y 104/114 y de doble ancho las 120/120, 130 y 730. Así, el parque cuenta con 116 trenes para las líneas de ancho internacional y tensión de 25 kV, y 115 capaces de circular por "las dos redes", de los que quince, los 730, podrán también circular en vías no electrificadas cuando culmine la transformación de los trenes 130, en los que tienen su origen.

A todos esos trenes se suma ahora el tren número 232 del parque, el prototipo de ancho internacional, del tren Oaris de CAF que está en periodo de pruebas y por si solo constituye la serie 105, si bien no es una serie destinada al servicio comercial.

Además de este prototipo Oaris, a lo largo de 2011 y los primeros de meses de 2012, se han ido completando entregas de algunas series, como las 114, 121, 120 y 112. A finales del pasado año estaban por entregar dos unidades 114, siete 121, tres 112 y dos 120. A ellos hay que unir la mayor parte de los nuevos 730, unidades 130 a las que se añaden los equipos necesarios para funcionar con tracción diesel.

El presente dossier incluye las fichas de todas estas series de trenes con sus características más relevantes. ■



Soluciones en MT/AT optimizadas
para redes ferroviarias

HV/MV optimised solutions for
traction power supply systems



Celdas GIS monofásicas,
bifásicas y trifásicas

GIS Switchgears single,
two and three phase



Accionamientos eléctricos

Electric commands



Seccionadores
para catenaria

Disconnectors for
the overhead catenary



conectados a
la alta velocidad
high speed connected



www.mesa.es

Manufacturas Eléctricas S.A.U.
Pol. Industrial Trobika - Martintxone Bidea, 4
48100 Mungia - Vizcaya - Spain
Tel. (+34) 94 615 91 00
Fax (+34) 94 615 91 10
mesa@schneider-electric.com



Serie 100

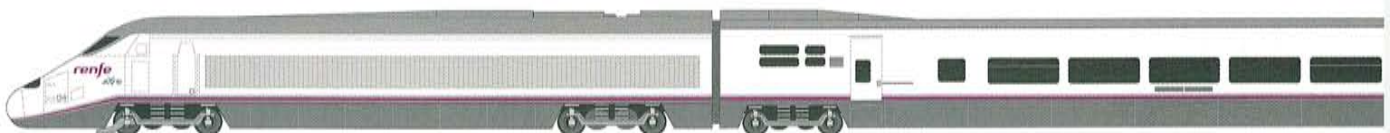
Los trenes de la serie 100 fueron los primeros del parque español de alta velocidad que comenzaron a circular en abril de 1992 en la línea Madrid-Sevilla. Son una evolución del TGV Atlántico francés con las modificaciones que necesitó su adaptación a las condiciones de explotación de la red española.

Algunos de ellos circularon con ancho ibérico y bajo catenaria de 3.000 V cc con el nombre Comercial de Euromed, en el Corredor Mediterráneo. En 2006, tras 15 años de actividad y más de cinco millones de kilómetros recorridos por cada unidad, se inició un proceso de modernización técnica y estética denominada Plan de Viada Media.

Durante su periodo de pruebas en la línea Madrid Sevilla y tres meses antes de la inauguración oficial de la línea, un tren de esta serie alcanzó los 325 km/h, en enero de 1993, los 348,2, y en abril del mismo año los 356,8. ■



| | |
|----------------------------|--|
| Fabricante | Alstom |
| Año de incorporación | 1991 |
| Número de trenes | 24 |
| Composición | 8 coches (M1+R1+R2+R3+R4+R5+R6+R7+R8+M2) |
| Longitud | 220,15 m |
| Plazas | 331 |
| Clases | Club, preferente y turista |
| Potencia | 8.800 kW |
| Ancho de vía | 1.435 mm |
| Tensión de alimentación | 25 kV y 50 Hz c.a |
| Velocidad máxima | 300 km/h |
| Peso total | 412,5 Tm |
| Líneas por las que circula | Madrid-Sevilla |





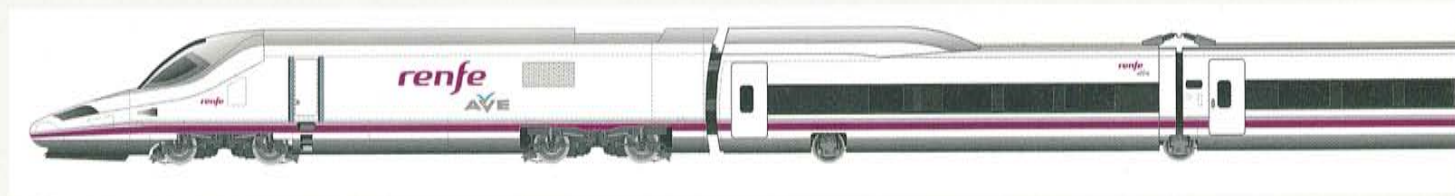
de 2005, treinta unidades más en las que se modificó la distribución de espacios interiores por lo que pasaron a constituir la serie 112.

La diferencia principal entre ambas seis, conocidas como "Patos", está en el aumento del número de plazas de turista en los trenes de la 112, 365, por las 318 de la 102. Asimismo, los trenes de las serie 112 distinguen dos únicas clases –turista y club– frente a las tres de los de la 102, que incluye clase preferente.

Los trenes de la serie 102, conocidos popularmente como "Patos", entraron por primera vez en servicio comercial el 26 de

Series 102 y 112

En marzo de 2001, se adjudicó a un consorcio formado por Talgo y Bombardier la construcción de dieciséis trenes de alta velocidad de la serie 102, a los que se añadirían, en noviembre





febrero de 2005 en la línea Madrid-Zaragoza-Lleida. Los remodelados 112 se estrenaron comercialmente el 19 de mayo de 2010, entre Sevilla y Atlético de Madrid con motivo de la celebración de la Copa del Rey de Fútbol en la Ciudad Condal. ■



| | |
|-----------------------------------|---|
| Fabricante | Talgo, Bombardier |
| Año de incorporación | 2003 (Serie 102), 2009 (Serie 112) |
| Número de trenes | 16 (S102) +30 (S112) |
| Composición mínima | M +12 R+ M |
| Longitud de tren | 200 m. |
| Plazas | 318 (S 102) / 365 (S 112) |
| Clases | Turista, preferente y club (S102)/ Turista y club (S112) |
| Potencia | 8.000 kW |
| Ancho de vía | 1.435 mm |
| Tensión alimentación | 25 Kv 50 Hz (AC) |
| Velocidad máxima | 330 km/h |
| Peso total | 322 Tm |
| Líneas en las que presta servicio | Madrid-Ciudad Real-Córdoba-Málaga, Madrid-Segovia-Valladolid, Madrid-Zaragoza-Huesca (S102) Madrid-Valencia, Madrid-Albacete, Barcelona-Málaga, Barcelona-Sevilla (S112) |

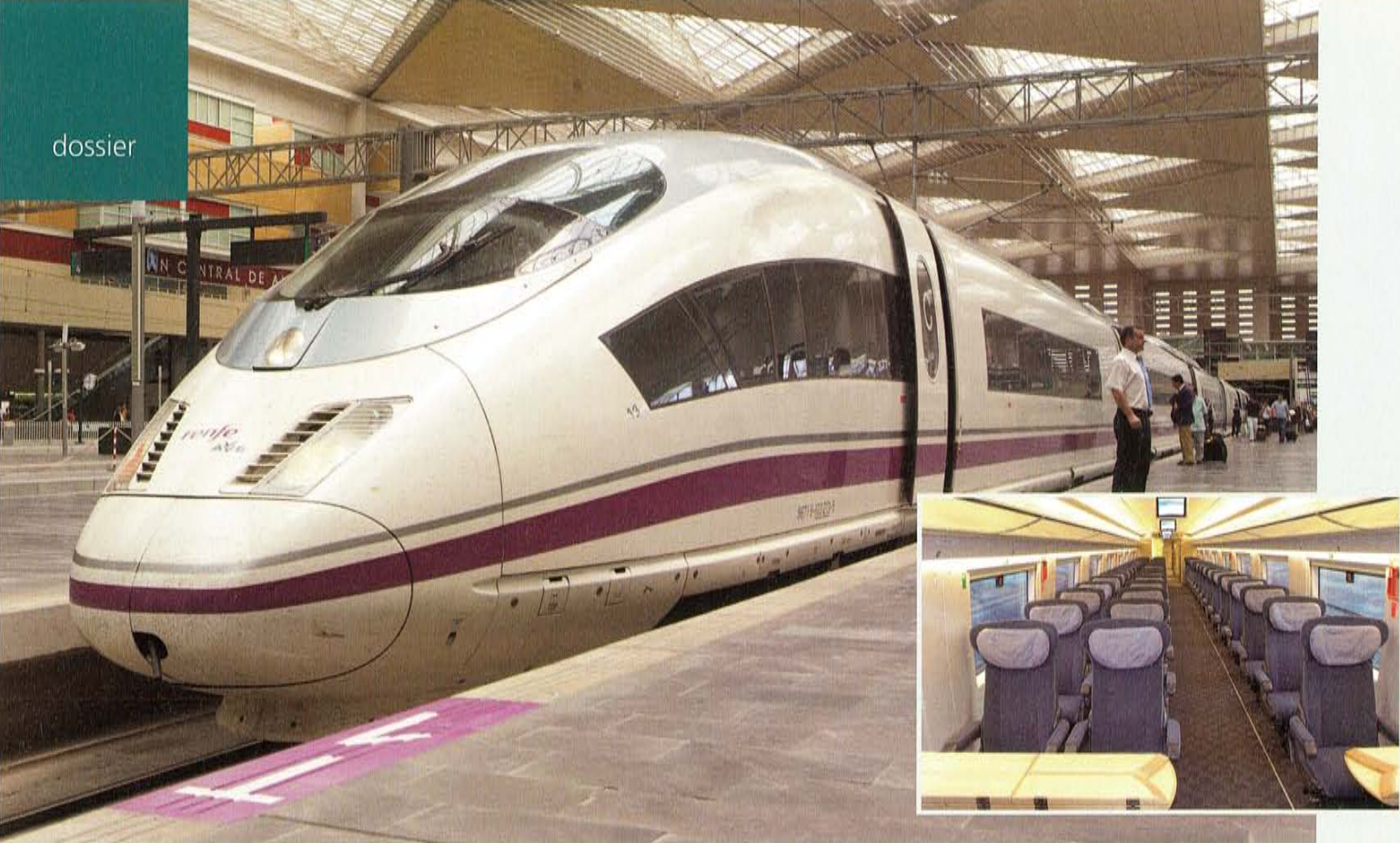
No hay límites

ERTMS de Bombardier



Millones de viajes seguros
Más de 60.000 Eurobalizas
Más de 2.500 vehículos
11.000 km de vía
Un estándar, un líder





Serie 103

En enero de 2007 fue presentado el primer tren de alta velocidad de la serie 103, el primer del parque español con tracción distribuida, lo que permite la utilización completa de su espacio interior para los viajeros.

La tracción distribuida supone que la unidad no cuenta con cabezas tractoras tradicionales, y todo el equipo eléctrico va distribuido a lo largo del tren, con un 50 por ciento de los ejes motorizados. Lo que favorece mejores condiciones de adherencia y aceleración y mayor capacidad de superar pendientes más pronunciadas.

Estos trenes de la plataforma Velaro de Siemens

son los más veloces de Europa en servicio con una velocidad máxima es de 350 km/h. Uno de ellos ostenta el récord de velocidad ferroviaria en España, en línea Madrid-Zaragoza-Lérida en julio de 2006 alcanzando los 390 km/h en el curso de las pruebas de homologación de su serie. ■

| | |
|----------------------------|---|
| Fabricante | Siemens |
| Año de incorporación | 2007 |
| Número de trenes | 26 |
| Composición | 8 coches Mc-R-M-R-R-M-R-Mc |
| Longitud | 200,84 m |
| Plazas | 404 |
| Clases | Turista, Preferente, Club |
| Potencia del tren | 8.800 kW |
| Ancho de vía | 1.435 mm |
| Tensión de alimentación | 25 kV 50 Hz |
| Velocidad máxima | 350 km/h |
| Peso total | 425 Tm |
| Líneas por las que circula | Principalmente en las líneas Madrid-Barcelona y Madrid-Málaga |



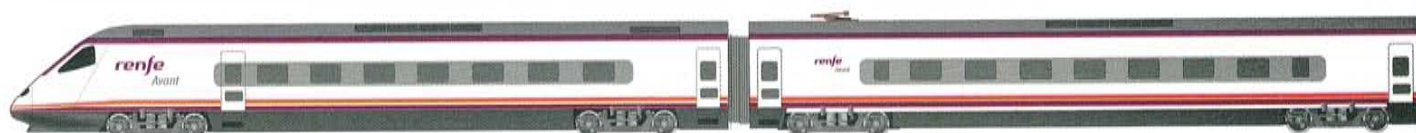
Series 104 y 114



Los trenes de la serie 104 fueron los primeros del mundo diseñados específicamente para prestar servicios en distancias medias a alta velocidad. Basados en la plataforma Pendolino de Alstom.

Formada por veinte trenes fabricados por Alstom y CAF para circular por vías de ancho internacional y que realizan servicios de alta velocidad, con duraciones de viajes en el entorno de la hora y media de modo que no existe la clase club y la clase preferente es muy reducido.

Renfe amplió el contrato en treinta trenes más que finalmente serían trece constituyendo la serie 114. Entre las diferencias con su predecesora destaca la supresión de la clase preferente y el bar, la ampliación de la plaza para personas con movilidad reducida. También dispone de una zona de autoventa y transporte de bicicletas. También las dimensiones son diferentes.





| | |
|--------------------------|---|
| Fabricante | CAF-Alstom |
| Año de incorporación | 2005 / 2011 |
| Número de trenes | 20 (S104)/ 13 (S114) |
| Composición | Mc+Mi+Mi+Mc |
| Longitud S/104 – S/114 | 107.100 mm (Serie 104) / 105.52 mm (Serie 114) |
| Plazas | 237 |
| Clases S/104 – S/114 | Preferente y Turista (S104)/ Turista (S 114) |
| Potencia motor | 4.000 kW |
| Ancho de vía | 1.435 mm |
| Tensión alimentación | 25 kV, 50 Hz |
| Velocidad máxima | 250 km/h |
| Peso total S/104 – S/114 | 221,5 TM (S104) / 230 Tm (S114) |
| Líneas que sirve | Madrid Toledo, Madrid-Ciudad Real, Córdoba-Sevilla, Madrid-Segovia |



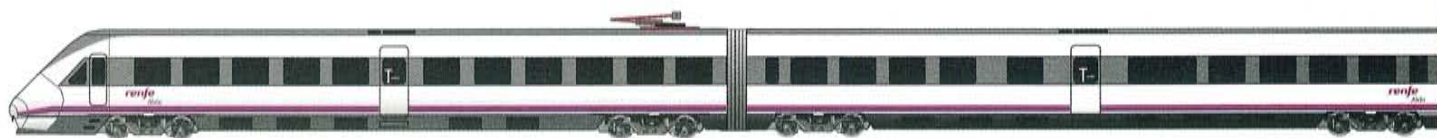


Series 120 y 121

El mayo de 2006, los primeros trenes de la serie 120 comenzaron a circular en la relación Madrid-Barcelona y gracias a su sistema de rodadura desplazable basado en los bogies

Brava (Bogie de Rodadura de Ancho Variable Autopropulsado) de CAF, permitieron prestar servicios recorriendo tanto las líneas de alta velocidad como sus antenas de ancho ibérico.

Iniciaron su servicio bajo



Series 120 y 121



la denominación comercial Alvia en la relación Madrid-Zaragoza-Tarragona-Barcelona y su versatilidad permitió unir Madrid y Barcelona en 3 horas



55 minutos antes de la llegada de los trenes Ave a la Ciudad Condal.

Sobre esa base de la serie 120, se desarrollaron posteriormente la serie 121 y la subserie 120.050, que tienen mejoras en diversos equipos y sistemas del tren y en el interiorismo. ■



| | |
|----------------------------|--|
| Fabricante | Alstom, Caf |
| Año de incorporación | 2006 |
| Número de trenes | 57 |
| Composición | 4 coches Mc-M-M-Mc |
| Longitud | 106,960 m |
| Plazas | 238 (S120)/ 281 (S212) |
| Clases | Turista y Preferente (S120), turista (S121) |
| Potencia del tren | 4.000 kW |
| Ancho de vía | 1.435 mm y 1.668 mm |
| Tensión de alimentación | 25 kV y 50 Hz c.a. y 3 kV c.c. |
| Velocidad máxima | 250 km/h |
| Peso total | 247 Tm (S120) 251,3 (S121) |
| Líneas por las que circula | En la actualidad, Barcelona-Vigo; y Zaragoza-Barcelona por la línea de alta velocidad. Inicialmente, circularon entre Madrid y Barcelona y, posteriormente, entre Madrid-Valencia/Castellón-Madrid |

Serie 130



Los trenes de la serie 130, compuestos de once coches Talgo de la serie 7 y dos cabezas tractoras fabricadas por Talgo en su parte mecánica y por Bombardier en la eléctrica, se conocen popularmente como "Patitos" y son capaces de circular en ancho internacional a 250 km/h y a 200 km/h en ancho ibérico.

| | |
|-----------------------------------|---|
| Fabricante | Talgo, Bombardier |
| Año de incorporación | 2006 |
| Número de trenes | 30 |
| Composición | M + 11 R + M |
| Longitud | 184,158 m |
| Plazas | 299 |
| Clases | Preferente y turista |
| Potencia | 4.800 kW c.a / 4.000 kW c.c. |
| Ancho de vía | 1.668/1.435 mm |
| Tensión alimentación | 25 kV y 50 Hz c.a. y 3 kV c.c. |
| Velocidad máxima | 250 km/h (ancho UIC) y 220 km/h (ancho ibérico) |
| Peso total | 312 Tm |
| Líneas en las que presta servicio | Alicante-Gijón, Santander-Alicante, Madrid-Bilbao, Madrid-Irún y Madrid-Alicante. |

La serie 130 estaba integrada por 45 trenes de distintos pedidos, que totalizan noventa cabezas motrices y 495 coches. Tras la creación de la serie 730 a partir de quince trenes de esta serie serán 30 las unidades 130 en el parque de Renfe.

Las primeras 22 composiciones, con el nombre comercial de Altaria, eran remolcadas por locomotoras de los dos anchos de vía.

Posteriormente se convocó un concurso para la fabricación de 44 cabezas motrices de rodadura desplazable, bitensión y aptas para circular a 250 km/h, con las que formar veintidós trenes autopropulsados compuestos por dos motrices y nueve coches intermedios. Nuevos contratos y revisiones llevaron el parque de la serie 130 a las cifras actuales.

La serie 130 realizó el primer servicio comercial Madrid-Alicante, de forma excepcional ante un retraso en la llegada del tren que debía cubrirlo procedente de Gijón, en octubre de 2007, con la denominación de Alvia. ■



Serie 730

Esta serie es consecuencia de la necesidad de contar con trenes capaces de circular por la red de alta velocidad y por los tramos electrificados y sin electrificar de la red convencional. Así Talgo sobre la base de los trenes de la serie 130 creó este verdadero todo terreno añadiendo la motorización diesel.

Los nuevos 730 que iniciaron sus recorridos de prueba en septiembre de 2011, son trenes híbrido, diésel y eléctrico, bitensión, de ancho variable, y con cinco sistemas diferentes de control y seguridad. Para ello se ha dotado al 130 de dos furgones, una detrás de cada cabeza tractora, equipados con dos motores de 1.800 kw con alternador y rectificador de corriente, torres de refrigeración,



convertidores para los servicios auxiliares del tren, y depósitos de 2.000 litros para combustible.

En principio servirán las líneas que unen Madrid con Galicia, en el noroeste de España, en cuyos recorridos conviven tramos con todos los tipos de infraestructura y en el futuro podrán explotarse también en servicios con las mismas características en el sur y el sureste del país. ■



| | |
|----------------------------|--|
| Fabricante | Talgo |
| Año de incorporación | 2011 |
| Número de trenes | 15 |
| Composición | Mc eléctrico-M diesel-9 coches-M diesel-Mc eléctrico |
| Longitud | 186 m |
| Plazas | 262 |
| Clases | Preferente y turista |
| Potencia del tren | 4.800 kW bajo catenaria de 25 kV 4.800 kW/ 4.000 bajo catenaria de 3 kV 3.600 kW con tracción diesel: 3.600 kW |
| Ancho de vía | 1668 mm/1.435 mm |
| Tensión de alimentación | 25 kV y 50 Hz c.a. y 3 kV c.c. |
| Velocidad máxima | 250 km/h / 220 km/h / 180 km/h |
| Peso total | 385 Tm |
| Líneas por las que circula | En proceso de homologación y pruebas |

