

El pasado 26 de julio de 2004 la primera de las composiciones de la serie salió de la factoría de Caf en Beasain para iniciar su período de pruebas. En la propia estación de la localidad guipuzcoana se hicieron los primeros tests en línea de captación corriente, arranque y freno y del enganche Schafenberg, con una locomotora 252.

Tras estas primeras pruebas el 10 de agosto, la composición, formada por los coches 9-120-601-0, 6-120-601-0, 6-120-901-4 y 9-120-301-7, emprendió viaje hasta Medina del Campo para continuar el proceso, en el tramo Medina-Olmedo en el que están instalada la vía de tres carriles para anchos ibérico e internacional.

A partir de entonces, los trenes de la serie 120 -Brava en la denominación de Caf- han ido saliendo de la factoría de Beasain y en la actualidad son seis los terminados, mientras que los restantes seis del primer pedido se encuentran en estado avanzado de fabricación, de modo que su terminación está prevista para antes del verano.

En cuanto a las pruebas y homologaciones previas a su puesta en servicio, en las que participan los tres primeros trenes de la serie, también se encuentran muy avanzadas. En realidad se trata de un triple proceso de homologación, para circulación por vía de ancho internacional (NTC 007), por vía de ancho ibérico (NTC 001), y la propia homologación del sistema automático de cambio de ancho de vía (NTC 009).

Las pruebas para ancho UIC para velocidad de 250 km/h, bajo catenaria de 25.000 voltios, realizadas en su mayor parte en la línea Madrid-Zaragoza-Lérida, con base en Zara-

CUBRIRAN SERVICIOS EN LINEAS DE ALTA VELOCIDAD Y SUS ANTENAS

En pruebas la serie 120, trenes variable y bitensión para 21

En septiembre de 2001, Renfe adjudicó al consorcio Caf-Alstom la fabricación de doce trenes de cuatro coches con sistema de rodadura desplazable destinados a prestar servicio en la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona y sus antenas de ancho ibérico. En febrero de 2004 una nueva adjudicación de 45 trenes más elevó a 57 el número de unidades de la que será la serie 120 cuyas pruebas están actualmente en curso.

goza, prácticamente han concluido. También en la esta línea se están llevando a cabo las pruebas del cambio de ancho, con más de 2.000 operaciones realizadas hasta el momento.

En lo que se refiere a las pruebas bajo catenaria de 3.000 voltios, las primeras pruebas se llevaron a cabo en el tramo de Olmedo y posteriormente en el tramo Las Palmas-La Ampolla-Perelló del Corredor Mediterráneo. Además, en el tramo de Olmedo los trenes de la serie 120 han servido para llevar a cabo pruebas de la catenaria polivalente -a mediados del pasado mes de marzo- y de un sistema de comunicaciones de imágenes tren-tierra a través de radioenlace.

Paralelamente, se están realizando tests de confort y seguridad en la marcha en el paso de Pajares y en el tramo Madrid-Arévalo, que se completarán en breve en la línea Ma-



Los trenes han alcanzado los 291 km/h sin incidencias.

drid-Sevilla y en el Corredor Mediterráneo.

Globalmente, los trenes han recorrido más de 60.000 kilómetros en pruebas -deberán alcanzar los 100.000 entre los dos tipos de ancho- y han alcanzado la velocidad de 291 km/h sin incidencias. Esas prestaciones de velocidad y la posibilidad de circular con diferentes tensiones de alimentación, sistemas de señalización y anchos de vía les abre buenas perspectivas en el segmento de los trenes de alta velocidad.

Una vez concluida la homologación de los trenes, el resto de las unidades que compondrán la serie se someterá a las denominadas pruebas serie, ensayos menos exhaustivos que desarrollan durante un período de cuatro o cinco días.

Características. Los trenes de la serie 120 son unidades autopropulsadas eléctricas de cuatro coches todos ellos

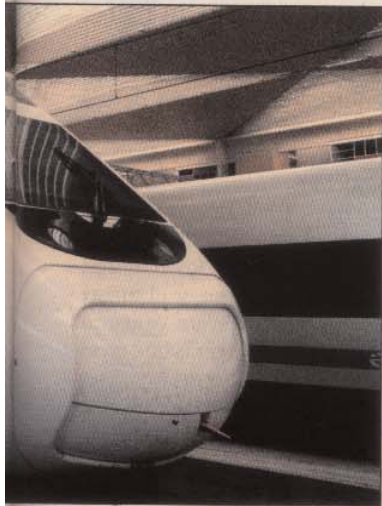
con todos sus bogies motores y los dos extremos con cabina (Mc-M-M-Mc). Su velocidad máxima nominal es de 250 kilómetros por hora y son alimentados a 3.000 voltios en corriente continua y 25.000 en corriente alterna con una frecuencia de 50 Hz, con un sistema de cambio automático de tensión.

Los, 12 + 45 trenes de la serie 120 fabricados por el consorcio Caf-Alstom estarán dotados del sistema de cambio de ancho automático Brava (Bogie de Rodadura de Ancho Variable Autopropulsado) desarrollado por Caf, lo que les permitirá circular por vías de ancho ibérico e internacional (Ver VIA LIBRE nº 431).

Las unidades cuentan también, para circular por los dos tipos de líneas a los que van destinadas, con los sistemas a bordo necesarios para los dos tipos de señalización, ERTMS niveles 1 y 2 y ASFA, de las líneas por las que inicialmente

DE ANCHO IBÉRICO

s de ancho 50 km/h



circularán y, asimismo, son aptos para recibir otros sistemas como LZB y Ebicab. Incluyen sistema de comunicación por radio tren-tierra y GSM-r.

La longitud total de cada unidad es de 106,96 metros, con una anchura máxima de 2.920 mm y una altura máxima de 4.100. La longitud de los coches es de 27.700 milímetros para los extremos con cabina y de 25.780 para los dos intermedios. El empuje de caja es de 19 metros y el de los bogies de 2.800 mm.

Las puertas interiores de intercomunicación son correderas y las exteriores encajables-deslizantes, todas ellas de accionamiento eléctrico. Los trenes disponen de climatización independiente para las salas de viajeros y las cabinas de conducción, sistemas de megafonía y de televisión, además de ocho indicadores exteriores y otros tantos interiores.

El equipamiento de confort incluye pantallas TFT de 17 pulgadas en las zonas de pasa-

jeros, que emiten vídeos en formato DVD y audio en formatos CD y MP3 y los asientos cuentan con toma de audio individual

Capacidad. Los trenes de la serie 120 podrán circular en composiciones dobles. La capacidad de cada unidad es de 238 plazas, distribuidas en 81 plazas de clase preferente, 156 de clase turista y una para viajeros con movilidad reducida.

Las plazas se distribuyen en los cuatro coches de modo que en primero de los coches cabina, de clase preferente, hay 55 asientos, en filas de tres (2+1). El segundo de los coches cuenta con 26 plazas preferentes, con la misma disposición, la plaza para minusválidos y el espacio destinado a cafetería. En el tercer coche, hay 76 plazas de turista y en el otro coche cabina, otras 80 de la misma clase, todas en disposición 2+2.

Asimismo, cuentan con siete aseos, uno de ellos adapta-

do para sillas de ruedas, y con reactores bacteriológicos para el tratamiento de aguas negras. Todos los asientos son reclinables y deslizantes, y giratorios, excepto los ubicados en los extremos de cada coche, lo que permite orientar en el sentido de la marcha la práctica totalidad de las plazas.

Las distancias entre asientos son iguales, de 950 mm, lo que permite la coincidencia con las ventanas en las dos clases y una mayor flexibilidad.

Las puertas de acceso a los coches, una por cada costado, están situadas en el centro de la unidad, lo que da lugar a dos departamentos, separados, que eliminan la sensación de tubo. Las puertas, de una sola hoja y paso libre de 1.000 mm, están dotadas de una junta hinchable que garantiza la estanqueidad a altas velocidades. En la plataforma de entrada están los aseos y los maleteros.

La iluminación en los compartimentos de viajeros es por lámparas halógenas en el te-



Pupitre del tren de la serie 120.

cho y con luces fluorescentes sobre las ventanas. Las estructuras de las cajas se construyen en aluminio autoportante y disponen de un sistema de protección contra choques. El tren tiene una altura de piso de 1.300 milímetros y será posible el acceso desde andenes de 760 y 550 milímetros de altura.

Motorización. Cada uno de los coches descansa sobre dos bogies Brava tipo A-1, con un único eje motor, lo que supone contar con ocho ejes motores y ocho portadores, que permiten realizar la maniobra de cambio de ancho a una velocidad aproximada de 30 km/h.

Las ruedas son enterizas de acero no aleado de bajo contenido en carbono y llanta templada superficialmente.

El bastidor es de acero soldado y la caja se apoya sobre una traviesa de carga a la que se une de manera rígida y bajo la cual se monta la suspensión secundaria. Los esfuerzos horizontales se transmiten por un pivote de arrastre.

El motor de tracción de cada bogie está suspendido bajo el bastidor y transmite el esfuerzo de tracción a través de un árbol cardan. Los motores de tracción son asíncronos trifásicos de jaula de ardilla autoventilados y de una potencia de 512 kW. La potencia total

del tren es de 4.000 kW para funcionamiento bajo catenaria a 25.000 voltios y de 2.700 kW para funcionamiento bajo catenaria a 3.000 voltios. En cada composición hay cuatro pantógrafos, dos para cada tipo de alimentación, seccionadores, disyuntores y medidores de corriente y tensión.

Cada composición cuenta con un convertidor de IGBTs

neumático actúa sobre los cinco discos de cada bogie -tres en los ejes portadores y dos en los motores-, montados sobre el árbol hueco situado en la parte central del eje que permite el cambio de ancho. El freno de estacionamiento y emergencia se realiza por muelles acumuladores situados en un cilindro por cada eje

por coche que acciona dos motores de tracción. Cada uno de los convertidores que está refrigerado por aire y dispone de un rectificador para su funcionamiento con tensión de 25 kV, inversor de tracción y chopper de frenado.

El freno eléctrico es de tipo mixto, reostático y de recuperación, y el freno

La suspensión primaria es de muelle helicoidal y la secundaria neumática. Los equipos de freno permiten unas distancias de frenado de un kilómetro a 100 km/h, de dos kilómetros a 220 km/h, y de 2,7 kilómetros a la velocidad máxima de 250 km/h.

Sobre el techo los trenes llevan la unidad de aire acondicionado, una por coche, y las resistencias de freno. Asimismo en los coches extremos, además de los equipos de captación de corriente están los equipos de aire de las cabinas de conducción.

Bajo el bastidor cada coche lleva el inversor de tracción que acciona los dos motores. Los coches cabina y el turista equipan también un convertidor auxiliar, mientras que en el preferente-cafetería está el transformador de tracción. Las baterías están situadas en el coche turista intermedio y los módulos de producción de aire en los coches cabina. **Angel Rodríguez** □

Características técnicas serie 120

Composición	Mc-M-M-Mc
Anchos de vía	1435mm-1668 mm
Sistema de rodadura desplazable	Brava de CAF
Tensión de alimentación	3.000 V cc / 25 kV 50 Hz ca
Potencia de tracción	2.700 kW (3.000 V cc) / 4.000 kW (25.000 V ca)
Esfuerzo de tracción máximo	150 kN
Esfuerzo de freno eléctrico máximo	150 kN
Velocidad máxima	250 km/h con 25kV y 220 con 3.000 V
Aceleración entre 0 y 60 km/h	0,60 m/sg ²
Aceleración residual a 250 km/h	0,05 m/sg ²
Motores de tracción	Trifásicos asíncronos (ocho)
Convertidores de tracción	Con tecnología IGBT (cuatro)
Frenos	Neumático (dos discos en los ejes motores y tres en los portadores) y eléctrico (recuperación y reostático)
Longitud total	106.960 mm
Longitud coches extremos	27.700 mm
Longitud coches intermedios	25.780 mm.
Empate de caja	19.000 mm
Empate de bogie	2.800 mm
Diámetro rueda nueva	850 mm
Anchura máxima	2.920 mm
Altura máxima sobre el carril	4.230 mm
Altura del piso sobre el carril	1.300 mm
Masa de tren cargado	256 tm
Masa del tren en vacío	225 tm
Peso máximo por eje	16,2 tm
Plazas	238 (156 turista, 81 preferente y 1 Pmr)