

DIEZ TRENES DE LA SERIE 6000 YA PRESTAN SERVICIO EN LA LINEA 1

El metro de Barcelona terminará en otoño la renovación de su flota



Serie 9000.

Desde 2005, la ATM contrató en diferentes fases un total de 99 trenes (49 a CAF y 50 a Alstom), lo que ha permitido la sustitución de los más antiguos y la ampliación de la flota, en un proceso de una magnitud excepcional si se tiene en cuenta que el parque existente a mediados de 2005 era de 118 unidades.

Los contratos de suministro de trenes formalizados, por valor de más de 575 millones de euros, se concretan de la siguiente manera: 39 trenes de la serie 5000, fabricados por CAF, por un importe de 214 millones; diez trenes de la serie 6000, también de CAF, por 65 millones de euros y 50 trenes de la serie 9000, fabricados por Alstom, por un importe de 296,6 millones.

El contrato de adquisición de los diez trenes serie 6000, firmado en mayo de 2005 entre la ATM, CAF y la arrendadora AIE, establece un régimen de arrendamiento durante 18 años con opción de compra al final del periodo.

La constructora CAF ha concluido recientemente la entrega del décimo y último tren de la serie 6000 que ha adquirido la Autoridad del Transporte Metropolitano de Barcelona (ATM).

El pedido forma parte de un ambicioso programa de renovación y ampliación de material en el metro barcelonés, con la contratación de 99 trenes de las series 5000, 6000 y 9000 por un importe de 575 millones de euros. La serie 6000 ya presta servicio en la línea 1 de la red metropolitana barcelonesa y sustituirá a los 4000, que se someterán a una profunda renovación.

De los 99 trenes contratados, ya han entrado en servicio los 39 de la serie 5000, los diez de la 6000 y 30 de la serie 9000. El resto de la serie, hasta completar los 50, tiene que ir incorporándose hasta el otoño de 2008. Los dieciséis últimos prestarán servicio en la futura línea 9 que construye la Generalitat de Cataluña.

La serie 5000. Formada por 39 trenes, se trata de un tren eléctrico específico para el transporte metropolitano. Está compuesto por cinco coches (dos coches motores extremos con cabina de conducción, dos coches motores intermedios y un coche remolque intermedio).

La composición es MA1-MB1-R-MB2-MA2, donde MA es coche motor con cabina, MB coche motor intermedio y R coche remolque.

El tren está compuesto por dos unidades de tracción independientes integradas en un sistema único de mando.

Tiene estructura autoportante de aluminio, construida a base de perfiles extrudidos; revestimientos interiores laterales y techo de poliéster reforzado con fibra de vidrio, además de trampillas laterales de aluminio.

Cada coche se apoya sobre dos bogies. Todos los bogies de los coches MA y MB son bimotores con motores suspendidos del bastidor. Ambos motores están dispuestos longitudinalmente y unidos entre sí rígidamente por un costado.

Todos los bogies disponen de ruedas insonorizadas; suspensión primaria mediante elementos elásticos de caucho-acero y la suspensión secundaria es neumática, formada por dos resortes, uno por costado y sobre los que se apoya la traviesa bailadora.

La unión caja-bogie se efectúa mediante corona de orientación a bolas.

El equipo de freno en bogie es de disco, uno por eje. Dichos discos se disponen calados sobre los cuerpos del eje, siendo autoventilados.

Diez trenes de la serie 6000. A mediados de junio de 2007 CAF entregaba a la Autoridad del Transporte Metropolitano



Interiores de las unidades de Metro de Barcelona de la serie 6000.

(ATM) de Barcelona el primero de los diez trenes de la serie 6000. Este tren formaba parte del programa de renovación y ampliación del material móvil del metro. A primeros de 2008, todos los trenes de la serie habían sido entregados y ya circulan por la línea 1, lo que ha permitido ampliar la flota un 41 por ciento (se ha pasado de 24 a 34 unidades) y aumentar las frecuencias de esta línea del metro de Barcelona, la más importante de la red, con 20,7 kilómetros de longitud y una media de cerca de 375.000 validaciones los días laborables.

Los nuevos trenes destacan por el diseño, la tecnología avanzada y el confort elevado para los usuarios. De hecho los trenes 6000 son una variante de la serie 5000, del mismo fabricante, y que ya circulan por diversas líneas del metro barcelonés. En este caso, por ir destinados a la línea 1 que tiene características singulares –como el ancho de vía ibérico–, se han equipado con una caja más amplia y alimentación eléctrica a 1.500

voltios, entre otras modificaciones. Se han construido en la fábrica que CAF tiene en Zaragoza, excepto los bogies, fabricados en la factoría de Beasain (Guipúzcoa).

Como los 5000, los nuevos 6000 son del tipo continuo, con pasillo de intercomunicación entre coches, para facilitar la distribución homogénea del pasaje, y han sido diseñados para conseguir un rendimiento óptimo con el máximo confort y accesibilidad, en las condiciones de elevada exigencia que experimentará la red de metro los próximos años.

La construcción con aluminio ha permitido reducir el peso (unos 4.000 kilos menos que los trenes actuales de la línea 1) y aumentar la eficiencia energética, a la vez que se mejora la resistencia a la corrosión.

La llegada de los nuevos trenes tuvo efectos positivos para el servicio de la línea 1 desde la llegada del primer tren. De manera inmediata, se incrementó el número de trenes que circulaban simultáneamente a la hora punta de la mañana de los días la-

borables, y se aplicó igualmente a los fines de semana. En fechas posteriores, y en función del desarrollo de los trabajos de mejora en la infraestructura de la línea se han producido nuevas mejoras de la frecuencia de paso.

Remodelación serie 4000. La entrada en servicio de los trenes 6000 ha permitido la puesta en marcha del programa de remodelación de los trenes que prestan servicio en la línea 1, los de la serie 4000. Se trata de 24 trenes fabricados entre 1987 y 1989, que se acercan a los veinte años de antigüedad y están a la mitad de la su vida útil. Por ello se someterán a una completa reforma del interior que les permitirá continuar dando servicio en las mejores condiciones de seguridad, capacidad y confort.

De manera paulatina, los trenes 4000 serán retirados del servicio para realizar las siguientes actuaciones: reparar las cajas y

La Línea 9, con 46,6 kilómetros, la más larga de Europa

La L9, a la que irán destinados los trenes de la serie 9000 comprados por ATM, será la línea de metro más larga de toda Europa, con 46,6 kilómetros de recorrido y 51 estaciones.

Es la mayor inversión que el Gobierno catalán ha realizado hasta ahora así como la infraestructura más importante incluida en el Plan director de infraestructuras 2001-2010 (PDI), aprobado por la Autoridad del Transporte Metropolitano el 25 de abril de 2002. Su presupuesto es de 3.467 millones de euros.

La nueva línea cruzará Barcelona con la finalidad de conectar barrios de la ciudad con una gran demanda de transporte público, como por ejemplo el eje Carlos III-Ronda del Mig-Travessera de Dalt-Sagrera, y unirá Badalona y Santa Coloma de Gramenet con la Zona de Actividades Logísticas (ZAL) del puerto, la Zona Franca, y el aeropuerto del Prat.

Tendrá dos líneas de servicio básicas que irán del aeropuerto a Can Zam y de la Zona Franca a Gorg. Además, para cubrir la demanda de la zona central habrá una tercera línea de servicio entre las estaciones de Sagrera|Meridiana y La Torrassa.

El trazado enlaza estratégicamente con el resto de las líneas de Metro, ferrocarril (Renfe y FGC), con el tren de alta

velocidad y con otras infraestructuras como la Fira de Barcelona, el aeropuerto del Prat o la futura Ciudad Judicial de L'Hospitalet de Llobregat.

Se estima que la nueva línea tendrá una demanda de 90 millones de viajeros durante los primeros 12 meses de funcionamiento.

El Departamento de Política Territorial y Obres Públiques de la Generalitat ofrece las siguientes previsiones sobre la puesta en marcha del primero de los cuatro tramos de la L9:

El subtramo Can Zam - Can Peixauet (con cinco estaciones, pues Santa Rosa estará más tarde), concluirá en septiembre de 2009;

Subtramo Gorg - Bon Pastor (cinco estaciones): en diciembre de 2009.

Resto del tramo norte hasta Sagrera Meridiana (dos estaciones): en marzo de 2010. El tramo norte tendrá en total doce estaciones.

El tramo horquilla Zona Franca y Parque Logístico - Collblanc concluirá entre 2010 y 2011 y el tramo Parque Logístico - Aeropuerto, entre 2011 y 2012.

Para el resto, no se ha facilitado calendario porque se en la actualidad se realizan nuevos estudios sobre el trazado □

Características técnicas Serie 6000 / Serie 5000

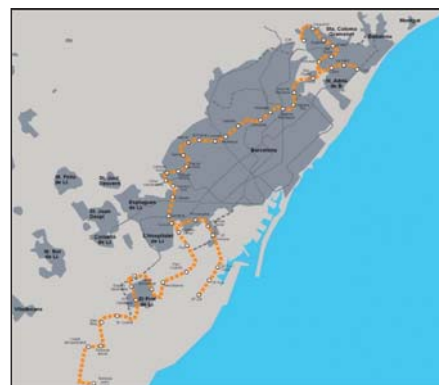
	Serie 6000	Serie 5000
Composición	5 coches (4 motores + 1 remolque)	5 coches (MA1-MB1-R-MB2-MA2)
Bogies	Bimotores de alto confort	Bimotores, de alto confort
Suspensión	Neumática (ruedas insonorizadas)	Secundaria neumática
Cajas	Aluminio	Aluminio
Freno	Eléctrico con recuperación de energía	De disco. Uno por eje
Equipamiento	ATP/ATO y preparados para la futura conducción automática	ATP/ATO
Longitud	86,170 m.	85,97 m
Ancho de vía	1.672 mm.	1.435 mm
Peso por unidad	169.160 Kg	158.790 kg.
Tensión de alimentación	1.500 V	1.200/1.500 Vcc
Aceleración de servicio	1,0 m/s ²	1,0 m/s ²
Desaceleración de servicio	1,2 m/s ²	1,2m/s ²
Potencia total	2.000 kW (4 x 125 kW por coche motor)	2.700 kW
Capacidad máxima	1.117 pasajeros	826 pasajeros
Espacios para PMR	4	4
Puertas	Deslizantes (4 por coche en cada lado)	8 de doble hoja, deslizantes
Megafonía interior	Sí	Sí
Aire acondicionado	Sí	Sí
Insonorización interior	Sí	Sí
Información visual	Pantallas LCD	Monitores video información (6/coche)
Detección de incendios y de videovigilancia	Sí	Sí. Vigilancia por circuito cerrado de televisión
Colocación de los asientos	En posición longitudinal	En posición longitudinal

Características técnicas Serie 9000

Composición	MA1-MB1-R-MB2-MA2
Alimentación	1.500 VCC - 1.200 VCC
Tipo de conducción	Automática sin conductor (ATC-S) / - Manual con conductor (ATP-ATO)
Ancho de vía	1.435 mm.
Estructura del vehículo	Aluminio
Peso	169 Tm
Anchura	2.710 mm.
Altura total	3.859 mm.
Altura del piso sobre carril	1.150 mm.
Altura interior	2.100 mm.
Longitud del tren	87.370 mm.
Longitud de coches extremos	18.053 mm.
Longitud de coches intermedios	17.100 mm.
Distancia entre pivotes	11.570 mm (Coche MA) / 11.368 mm. (Coches MB y R)
Diámetro de ruedas	840 mm.
Puertas por cada lado	4 en cada coche
Paso libre de puertas	>1.300 mm.
Altura de puertas	>1.900 mm.
Paso libre del pasillo de intercurrencia	1.350 mm.
Plazas sentadas	22(MA) – 24(MB) – 20 (R)
Masa del tren	157 t.
Velocidad máxima	80 km/h.
Aceleración	1.0 m/s ²
Desaceleración en servicio	1.2 m/s ² - 1.08 m/s ² en conducción automática

pintarlas por dentro y por fuera; sustituir suelos y cristales; crear un espacio reservado a personas con movilidad reducida;

cambiar los mecanismos de apertura y cierre de puertas; instalar videovigilancia en el interior de los coches; cambiar los asientos,



Mapa de la línea 9 de 46,6 km.



Serie 6000.

que ahora están colocados en “compartimientos” de dos contra dos, y alinearlos con el respaldo contra las paredes laterales; y finalmente, construir pasillos de intercomunicación dentro de los trenes, de manera que queden un grupo de tres coches y otro de dos.

La serie 9000. En septiembre de 2006 se presentaba la primera unidad de la serie 9000 de Metro de Barcelona. Alstom en consorcio con AnsaldoBreda resultó adjudicataria del contrato para el suministro de este material rodante para la línea 9 del Metro de Barcelona, cincuenta trenes de cinco coches que serán los primeros completamente automáticos en un suburbano español.

Alstom ha diseñado y fabricado los trenes pertenecientes a su plataforma de metros, “Metropolis”, y la italiana AnsaldoBreda que completa el consorcio, se encarga de la fabricación de los bogies y los convertidores. El diseño, la fabricación de los coches, el montaje y las pruebas de los trenes se llevan a cabo en la factoría de Alstom en la localidad barcelonesa de Santa Perpetua de Mogoda. (*Más información en Vía Libre n° 501, octubre 2006*)

Durante el último trimestre de 2008 Alstom habrá entregado la serie completa de estos trenes que prestarán servicio fundamentalmente en la nueva Línea 9 del metro de Barcelona, cuya terminación definitiva se tiene prevista para el año 2010. **Amalia Julián** □