

Palma de Mallorca renueva su ferrocarril

El pasado 17 de febrero se inauguró el servicio eléctrico integral en la línea Palma-Enlace de Servicios Ferroviarios de Mallorca, SFM, lo que ha supuesto un importante cambio en la explotación ferroviaria y sienta las bases del ferrocarril del futuro en la isla.

En la línea Palma-Inca-Enlace, de doble vía electrificada y con una longitud de 33,5 kilómetros prestan servicio las nuevas unidades 8100, fabricadas por CAF, que durante los dos meses previos a la electrificación íntegra de la línea se fueron incorporando progresivamente al servicio, en convivencia con los diesel.

Para cubrir este trayecto, SFM dispondrá de cinco unidades de tres coches y ocho de

cuatro coches, si bien de momento sólo se han entregado y están en servicio cuatro de las unidades de cuatro coches y están pendientes de recibir las cuatro restantes.

La inversión total realizada en la puesta en marcha del servicio de tren eléctrico asciende a cien millones de euros, de los cuales 75,8 corresponden a la compra de los trece trenes y el resto a las actuaciones asociadas a la electrificación de la línea.

Los trenes

Los nuevos trenes eléctricos de SFM son unidades de vía métrica, con dos cabinas de conducción y diseñadas mediante un Sistema Modular que permite composiciones de tres "Mc-M-Mc" o cuatro coches "Mc-M-M-Mc", y aptas para circular en doble composición.

Los coches son totalmente accesibles para personas con movilidad reducida. Así, disponen de asientos reservados en todos los coches, rampas deslizantes de acceso con detector de obstáculos y accionamiento automático para personas en sillas de ruedas y área reservada con pulsadores de solicitud de parada, fijaciones y cinturón de seguridad en los coches extremos, en los que existe también un bicicletero.

Además los coches cuentan con contraste cromático en las puertas, indicación sonora de aviso de cierre de puertas e iluminación fluorescente. Disponen de aire acondicionado, monitores de televisión en cada departamento, indicadores de destino en el exterior y el interior, cámaras de vídeo exteriores e interiores con sistema de grabación, y sistema de información de audio con anunciador automático de estaciones y emisión de música.

Los vehículos motores con cabina tienen una capacidad de 35 plazas sentadas, y los intermedios de cincuenta, para capacidades totales, respectivamente de 129 y 128 viajeros a razón de ocho por metro cuadrado. Los coches-cabina cuentan con tres asientos abatibles y cuatro apoyos isquiáticos por plataforma, y los intermedios con cuatro apoyos isquiáticos por plataforma.





Ocho unidades de cuatro coches y cinco de tres coches, fabricadas por CAF, cubrirán la línea electrificada Palma-Inca-Enlase.



La estación Intermodal está ubicada en el centro de Palma y es la primera de las dieciséis estaciones del trayecto electrificado, que tiene una longitud de 33,5 kilómetros.

Las cajas tienen estructura autoportante con bastidor de acero corten y costados y techo de acero inoxidable. El departamento de viajeros es continuo a lo largo de toda la unidad y está revestido con paneles de moldeados de resina de poliéster revestidos con fibra de vidrio. Las lunas son de vidrio tintado. Cada coche tiene cuatro puertas de doble hoja deslizantes-encajables.

■ Bogies y tracción

Cada caja del tren descansa sobre dos bogies dotados con dos motores montados longitudinalmente y totalmente

suspendidos del bastidor de bogie con interposición de elementos elásticos de caucho. El reductor va montado directamente sobre el eje y el bastidor es de chapa de acero soldado.

La suspensión primaria de resortes acero-caucho y secundaria neumática, con barra antibalaneo y amortiguadores, lo que ofrece un alto confort de marcha y contribuye a un bajo nivel sonoro. Equipan areneros y engrasadores de pestaña.

El sistema de tracción cuenta en cada coche con pantógrafo de accionamiento eléctrico e inversores de tracción que alimentan a cuatro motores de tracción de 140 kW refrigerados por convección natural. Estos motores de tracción son trifásicos, asíncronos, con rotor en jaula de ardilla, autoventilados, de cuatro polos y con arrollamiento de estator en estrella.

El freno dinámico es reostático con resistencia de freno de convección natural y regenerativo con recuperación de la

■ Explotación

Laborables

- **Servicios Palma-Manacor-Palma** (directos entre Palma y Marratxí)

17 trenes diarios por sentido

Tiempo de viaje 61 minutos

- **Servicios Palma-Sa Pobla-Palma**

17 trenes diarios en sentido Sa Pobla y

16 trenes en sentido Palma

Tiempo de viaje 54 minutos

- **Servicios Palma-Inca-Palma**

16 trenes diarios por sentido

Tiempo de viaje 34 minutos

- **Servicios Palma-UIB**

60 metros diarios por sentido

Tiempo de viaje por sentido: 13 minutos

Frecuencia: 15 minutos

Sábados, domingos y festivos

- **Servicios Palma-Manacor-Palma** (hacen paradas en estaciones y apeaderos entre Palma y Marratxí)

17 trenes diarios por sentido

Tiempo de viaje 67 minutos

- **Servicios Palma-Sa Pobla-Palma**

16 trenes diarios en sentido Sa Pobla y

15 trenes en sentido Palma

Tiempo de viaje 54 minutos

- **Servicios Palma-UIB**

30 metros diarios por sentido

Tiempo de viaje por sentido: 13 minutos

Frecuencia: 30 minutos

energía de frenado y devolución a la catenaria. Cuenta con un disco por eje y sistemas de control de blending y antibloqueo.

Un convertidor auxiliar de 400 voltios a 50 Hz y 78 kVa, va montado bajo el bastidor de los coches cabina. También equipa



baterías de níquel-cadmio de 110 voltios y noventa amperios.

El sistema de mando, monitorización y control del tren es mediante autómatas programables, buses de comunicación MVBH, y Ethernet y entradas y salidas digitales. El sistema de comunicación conecta las dos cabinas, y las cabinas con el exterior y el puesto de mando. Dispone también de registrador de eventos y telefonía GSM.

■ Plan de explotación

La puesta en marcha de las nuevas unidades eléctricas de la serie 8100 de CAF ha supuesto la implantación de un nuevo modelo de explotación ferroviaria, adaptado a las necesidades de los usuarios de las diversas líneas, aprovechando las ventajas de las nuevas prestaciones tecnológicas para potenciar y modernizar el conjunto del servicio ferroviario.

El viajero es el principal beneficiario de este nuevo servicio, más rápido, más cómodo, más accesible y más seguro. La mayor capacidad de aceleración y de frenado del nuevo material, ha hecho posible la reducción de los tiempos de viaje a pesar del trasbordo a unidades diesel en la estación de Enlace para los viajeros con origen o destino en Manacor y Sa Pobla, gracias a la reducción de éstos en el corredor Palma-Inca.

Para prestar el servicio en días laborables en la línea de tren circularán cinco composiciones de tren eléctrico (serie 8100 de CAF) en vía de forma simultánea en el corredor Palma-Inca-Enlace y dos composiciones de unidades de tren diesel entre Enlace y Manacor y Enlace y Sa Pobla.

En la línea de metro Palma-Universidad circulan tres composiciones de la serie 7100 de CAF de forma simultánea, aunque en las horas punta de la mañana alguna de las composiciones está formada por varias unidades de metro acopladas.



 **COPROSA**
GRUPO

Con la ilusión del primer día construyendo calidad

C/ Dr. Alfredo Martínez, nº6. 5º. Oviedo. Asturias. Tel: 985 96 59 40

coprosa@coprosa.es

www.coprosa.es



La mayor velocidad y las mejores prestaciones del nuevo material han hecho posible la reducción de tiempos de viaje para los viajeros con origen o destino Manacor y Sa Pobla, a pesar del trasbordo a unidades diesel en la estación de Enlace.



Parque móvil SFM

Unidades de tren diesel serie 6100 de CAF

- 14 unidades Mc+Mc
- 6 unidades Mc+R+Mc

Unidades de metro serie 7100 de CAF

- 6 unidades Mc+Mc

Unidades de tren eléctricas serie 8100 de CAF

- 8 unidades Mc+M+M+Mc (entregadas 4 unidades)
- 5 unidades Mc+M+Mc (entregadas en su totalidad)

Total: 39 unidades

Para prestar el servicio en sábados, domingos y festivos en la línea de tren circulan cuatro composiciones de tren eléctrico de la serie 8100, entre Palma y Enlace y dos composiciones de

unidades de tren diesel entre Enlace y Manacor y Enlace y Sa Pobla. En la línea de metro circulan dos composiciones de forma simultánea.

Subasta de material diesel

La entrada en servicio de estas unidades eléctricas también determinó que, el pasado 7 de febrero, SFM aprobase la convocatoria de subasta para la enajenación de ocho unidades dobles y tres unidades triples, dos unidades dobles accidentadas y piezas de apoyo a la explotación de la serie 6100.

Se trata de un lote único, con un precio de salida de 10.050.000 euros y la fecha límite de presentación de ofertas es el 7 de marzo de 2012. Esta es segunda subasta de material realizada por SFM, después de que quedase desierta la primera al manifestar las empresas interesadas que para rentabilizar la operación era necesario incrementar el número de unidades que se ponían a la venta.

Medio ambiente y ahorro energético

La modernización del servicio al operarse unidades de tren eléctricas es, además, una contribución sustancial al cuidado del medio ambiente, dado que los trenes eléctricos son menos ruidosos y permiten reducir la contaminación, puesto que evita el tratamiento de residuos y reduce la emisión de gases contaminantes.



Nuevos talleres de SFM en la estación de Son Rullán, inaugurados hace un año, que darán cobertura técnica al nuevo material. Los cuatro kilómetros de vía que separan estas instalaciones de la estación Intermodal también han sido electrificados.

Además, la tracción eléctrica produce niveles de ruido inferiores a los de la tracción diesel, lo cual supone una reducción considerable de la contaminación acústica

en las zonas de paso del tren.

Asimismo, la tracción eléctrica significa ahorros, tanto en términos de consumo energético como de mantenimiento. SFM estima que ahorrará un 25 por ciento al año en consumo energético y cerca del 30 por ciento al año en costes de mantenimiento respecto al parque diesel. En este último concepto, la cifra de ahorro estimada sería de unos 3.000.000 de euros al año.

■ Instalaciones y servicios asociados a la electrificación

La electrificación ha implicado la construcción de tres subestaciones eléctricas de tracción en la línea -Es Caüls, Alaró-Consell e Inca-, para proporcionar a los vehículos la energía necesaria para su circulación. También se amplió la subestación ya existente en Son Fuster.

El proyecto de construc-

■ SFM: red ferroviaria

Servicios Ferroviarios de Mallorca (SFM) inicia su actividad en abril de 1994, tras la transferencia a la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares de los servicios que explotaba hasta ese momento Feve. SFM gestiona los servicios y las infraestructuras tanto de la red de ferrocarriles -a excepción de la línea Palma-Sóller, gestionada por Ferrocarril de Sóller, S.A.-, como del metro de Palma.

La red ferroviaria de SFM cuenta con un total de 77,1 kilómetros de vía de ancho métrico y está formada por la línea Palma-Inca-Enlace, de doble vía electrificada y con una longitud de 33,5 kilómetros, a partir de donde se bifurca en dos líneas de vía única sin electrificar: Enlace-Sa Pobla, hacia el norte, de 12,5 kilómetros, y Enlace-Manacor, hacia el sureste, con 31,1 kilómetros.

La red ferroviaria que integra actualmente SFM cuenta con veintitrés estaciones, de las cuales quince separan los núcleos de Palma-Inca (28,8 kilómetros). Desde la estación de Enlace hasta Manacor existen otras cuatro y tres hasta Sa Pobla.

Aparte, SFM gestiona la línea de metro que une el centro de Palma con la Universidad de las Islas Baleares, de vía doble electrificada, que tiene una longitud de 8,5 kilómetros. El recorrido consta de nueve estaciones, ocho subterráneas -Plaça d'Espanya, Jacint Verdaguer, Son Costa / Son Forteza, Son Fuster Vell, Gran Vía Asima, Son Castelló, Camí dels Reis y Universitat de las Illes Balears- y una exterior, Son Sardina. La línea está diseñada para una velocidad máxima de 100 km/h y une la Plaza de España con la UIB en un tiempo de trece minutos.

Todas las líneas de SFM se explotan con Bloqueo Automático Banalizado o Bloqueo Automático en vía Única, y con un sistema de Control de Tráfico Centralizado que está situado en la estación intermodal de Palma.

UNIDADES ELÉCTRICAS 8100 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Métrico
Ancho de vía	
Longitud coche Mc	17.388 mm.
Longitud coche M	16.276 mm.
Longitud Mc-M-M-Mc	67.328 mm.
Longitud Mc-M-Mc	51.052 mm.
Anchura exterior	2.550 mm.
Altura exterior	3.616 mm.
Altura de piso	1.150 mm.
Altura interior	2.100 mm.
Distancia entre centro de bogies Mc	10.300 mm.
Distancia entre centro de bogies M	10.400 mm.
Diámetro de ruedas	860 mm.
Altura enganches automáticos	780 mm.
Altura enganches semipermanentes	720 mm.
Paso libre puertas	1.300 mm.
Altura libre de puertas	1.900 mm.
Radio mínimo de curva en servicio	1.500 Voltios cc
Tensión de alimentación	200 m.
Velocidad máxima	100 km/h
Aceleración de 0-100 km/h	1,1 m/s ²
Deceleración freno	1,2 m/s ²
Potencia de cada motor	140 kW
Potencia total unidad Mc-M-Mc	1.680 kW

ción de las subestaciones de tracción y el sistema de control del tramo ha supuesto una inversión de 17,5 millones de euros y ha sido desarrollado por el consorcio de empresas Siemens-Man-Vialobra.

Este contrato incluía, además, el suministro de los equipos integrados de control y telemando de energía asociados (hardware, software y comunicaciones), que permiten el control, supervisión y gestión de los sistemas relacionados con el suministro y alimentación de energía de y desde la catenaria.

El contrato de servicios de mantenimiento integral de las instalaciones asociadas a la electrificación de la red ferroviaria y metropolitana se adjudicó en octubre de 2011 al consorcio formado por Vimax y Construcciones Llabrés Feliu, por un importe de 480.177 euros y un plazo de ejecución de un año prorrogable por un año más.

■ Futuras mejoras en la red

El consejo de administración de SFM también ha aprobado recientemente la adjudicación de otros servicios de mejora y mantenimiento de las infraestructuras e instalaciones de la red ferroviaria de Mallorca, que permitirán lograr un mejor rendimiento, una reducción del gasto en reparaciones y mejorar las condiciones de seguridad y la protección de las personas, los bienes y el medio ambiente.

Estos servicios se adjudicaron por concurso a varias empresas por un importe global de 1.979.746 euros, un 55 por ciento menos respecto a las anteriores licitaciones, que sumaban 4.394.170 euros.

Los servicios de conservación y mantenimiento de la red de ferrocarriles y del metro de Palma se adjudicaron al consorcio Azvi-Mab Obras Públicas, por un año prorrogable y un importe de 836.123 euros, un 58 por ciento menos que el anterior contrato, y la conservación y el mantenimiento integral de los servicios comunes de las instalaciones de SFM a Roig Obres Serveis i Medi Ambient, por un importe de 360.000 euros, un 51 por ciento menos que en la licitación anterior.

El mantenimiento integral de los sistemas de señalización, seguridad y pasos a nivel de las líneas Palma-Enlace, Enlace - Sa Pobla, Enlace - Manacor y la línea metropolitana Palma - UIB se adjudicó a Electrans, por un año prorrogable y por un importe de 513.942 euros, un 47,7 por ciento menos que el anterior concesión.

También se han adjudicado los servicios de mantenimiento de los elevadores, ascensores y escaleras mecánicas de las instalaciones de SFM a Orona Balear de Ascensores, por un año prorrogable y un importe de 269.688 euros, un 59,5 por ciento menos que el anterior contrato.

Finalmente, se unificaron en un solo contrato los servicios de mantenimiento del sistema informático, de comunicaciones, de vigilancia y de control tarifario, que se adjudicó al consorcio Estrella - Imesapi, por un año prorrogable y por un importe de 216.000 euros.

Vivir el progreso.



Liebherr-Aerospace & Transportation SAS en Toulouse (Francia) es una de las compañías de las diez divisiones del Grupo Liebherr. Esta entidad coordinada todas las actividades en los campos de sistemas de transporte y equipo de la aviación. La división emplea a casi 4,000 personas en el mundo.

En esta división, Liebherr-Transportation Systems, especializado en sistemas para el transporte ferroviario, desarrolla y fabrica sistemas de aire acondicionado, sistemas hidráulicos y de alimentación para los vehículos ferroviarios de todos los tipos. Liebherr-Transportation Systems se apoya sobre su experiencia propia de muchos años así como la del Grupo. Además de sus propias organizaciones de ventas y de servicio al cliente, la división tiene acceso a los mas altos desarrollos del Grupo así como todos sus centros de servicio a través del mundo.



Liebherr-Transportation Systems GmbH & Co KG
Liebherrstraße 1
2100 Korneuburg, Austria
Tel.: +43 (0)2262 6020
info.lvf@liebherr.com
www.liebherr.com

LIEBHERR

El Grupo



La inversión total realizada en la puesta en marcha del servicio de tren eléctrico asciende a cien millones de euros, 75,8 de los cuales corresponden a la compra de los trece trenes.

Asimismo, el pasado 9 de enero se aprobó la adjudicación del servicio de mantenimiento integral de la nueva serie 8100 de trenes eléctricos. La empresa adjudicataria, Desarrollos de Tecnología Avanzada, DTA, también se hará cargo de la formación del personal de SFM en estas tareas de mantenimiento. El contrato se ha concedido por un año prorrogable y por un importe de 950.000 euros.

Otros proyectos ferroviarios

SFM tiene en proyecto otras actuaciones para mejorar las conexiones ferroviarias en la isla, que actualmente se encuentran muy ralentizadas o suspendidas por problemas presupuestarios: el tranvía de la Bahía de Palma, un proyecto que, pese a acumular un gran retraso, continúa en marcha, y el tren tranvía Manacor-Artá, que en la actualidad se encuentra suspendido.

El proyecto básico del

futuro primer tramo del tranvía de la Bahía de Palma, que uniría la capital balear y el aeropuerto de Son Sant Joan, el denominado Trambadía, fue presentado en el mes de marzo de 2009 por sus promotores: el Gobierno balear y el Ayuntamiento de Palma.

Estaba previsto que las obras comenzarían en 2011 y que la primera fase del tranvía, que llegaría al aeropuerto mallorquín, estaría en servicio en 2013. Las obras de la línea en este primer tramo, que será de 10,8 kilómetros en vía doble, con veintiuna paradas, no han comenzado.

No obstante, el proyecto, aunque muy lentamente, sigue adelante. En diciembre concluyó el plazo de exposición pública del estudio informativo y estudio de impacto ambiental del proyecto básico del tranvía, para lo que se han recibido dieciocho alegaciones, que actualmente se están estudiando para la posible incorporación de aquellas que técnicamente mejoren el proyecto.

En cuanto a la obra que prolongaría la línea férrea balear Palma-Manacor mediante un sistema de tren-tram y con prolongación hasta el municipio de Artá, en la actualidad se encuentra suspendida. La construcción, que comenzó en marzo de 2010 supone un trazado de 30,4 kilómetros, con cinco estaciones y la previsión de su posterior prolongación hasta el municipio turístico de Cala Ratjada.

En agosto de 2011 Servicios Ferroviarios de Mallorca anunciaba que la falta de liquidez y el desfase económico obligaban a suspender temporalmente la construcción de la línea, que se ha ejecutado en un 19 por ciento. Aún no hay noticias de que esta infraestructura se vaya a continuar su desarrollo a medio e incluso largo plazo. ■

BELÉN GUERRERO