

Joan Carles Salmerón i Fernández

LA MODERNIZACIÓN DE UN TRANSPORTE ESPECIAL

El Funicular de la Santa Cova

Núm.:

9



El Funicular de la Santa Cova

ÍNDICE

| | |
|--|---------|
| PRÓLOGO | pág. 4 |
| HISTORIA DEL FUNICULAR DE LA SANTA COVA | pág. 6 |
| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y EXPLOTACIÓN | pág. 10 |
| EL NUEVO FUNICULAR DE LA SANTA COVA | pág. 16 |
| MONTSERRAT, UNA MONTAÑA DE TRANSPORTES ESPECIALES | pág. 18 |



CRÉDITOS

Primera edición: 2021
© de la edición: Ferrocarrils de la
Generalitat de Catalunya

Texto: Joan Carles Salmerón i Fernández

Redacción: Alba López Pérez

Fotografías:
Arxiu fotogràfic històric d'FGC
Terminus Centre d'Estudis del Transport

Coordinación:
Núria Codina

Diseño colección:
ESSA Estructura de Comunicació, SL

Maquetación:
ESSA Estructura de Comunicació, SL

Impreso:
Norprint

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, ni en parte, ni en su totalidad, ni grabada en, o enviada por, un sistema de recuperación de información, por ningún medio ni por ninguna forma, sea mecánico, electrónico, fotoquímico, electroóptico, magnético, por fotocopia, o cualquier otro, sin el permiso previo y por escrito del editor.

Prólogo

EL NUEVO FUNICULAR DE LA SANTA COVA: una modernización especial

Hace cerca de 90 años, concretamente el 22 de diciembre de 1929, se inauguraba el Funicular de la Santa Cova, y comunicaba el Monestir y el creciente volumen de peregrinos con el camino de la cueva donde, cuenta la leyenda, se encontraron a la Virgen. La montaña de Montserrat, con su tradicional fuerza en la sociedad y cultura catalanas, también se convertía en un lugar excepcional en el ámbito de la ingeniería: los transportes especiales construidos en el macizo en aquellos años superaban en complejidad y dificultades de construcción a los países más avanzados de Europa.

Os invitamos, con esta publicación, a repasar la historia del popular funicular, desde los primeros proyectos y su construcción hasta los retos que el siglo XXI y las nuevas formas de movilidad

sostenible plantean para lugares de especial protección natural, siguiendo con las características de los diferentes transportes de Montserrat.

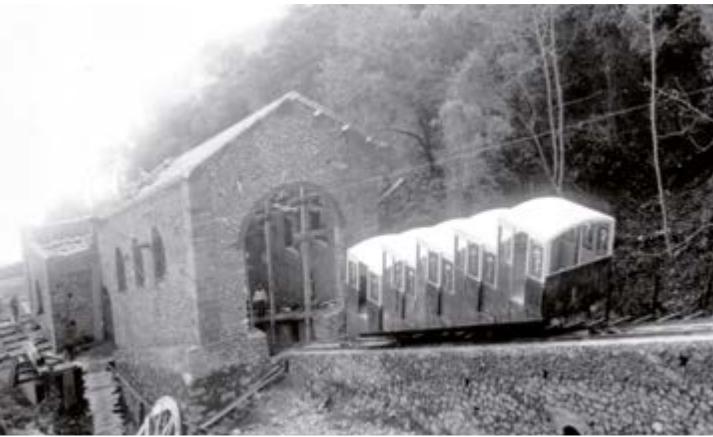
En las dos últimas décadas la apuesta de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya por la movilidad sostenible en Montserrat se ha traducido en una constante de modernización y ampliación de los diferentes transportes de la montaña. En el año 2003 se producía la reapertura del Cremallera, después de estar cerrado más de 40 años, y esto marcaba un cambio de ciclo que ha llevado también a la modernización de los funiculares de Sant Joan y de la Santa Cova y la renovación de los diferentes espacios de naturaleza y exposiciones sobre los transportes de la montaña. Así, hoy en día el macizo de Montserrat se ha convertido en uno de los referentes del turismo sostenible de Europa gracias a la creación de un nuevo Geoparque, del que todos podemos disfrutar.

Ricard Font i Hereu

Presidente de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya



Primeros viajes de prueba del Funicular de la Santa Cova. Archivo FGC (1929).



HISTORIA DEL FUNICULAR DE LA SANTA COVA

El atractivo natural y espiritual de la montaña y el monasterio de Montserrat motivaron desde finales del siglo XIX la planificación y construcción de varios medios de transporte que mejorasen el acceso al santuario. La inauguración del tren cremallera en el año 1892 supuso un cambio de paradigma para la montaña al permitir, de golpe, la alta afluencia de visitantes. De este modo nació el deseo de llegar también a otros lugares de Montserrat,

como la ermita de Sant Joan, la cima de Sant Jeroni o la capilla de la Santa Cova. El éxito de la primera de estas infraestructuras, el Funicular de Sant Joan, inaugurado en el año 1918, impulsó el proyecto para la construcción de una nueva hasta la Santa Cova.

La actual capilla de la Santa Cova data de finales del siglo XVII y está localizada en el punto donde la tradición dice que fue encontrada, en el año 880, la imagen de la Virgen de Montserrat. A lo largo del camino de acceso a pie desde el monasterio, de unos 1 400 m de longitud, se encuentra el denominado Rosari Monumental de Montserrat, un conjunto artístico formado por quince esculturas que llevaron a cabo reconocidos arquitectos y escultores como Antoni Gaudí, Josep Puig y Cadafalch o Josep Llimona.

Construcción de la plataforma del funicular. Archivo FGC (1929).



Construcción de la estación superior. Archivo FGC (1929).



En el año 1924, la sociedad Ferrocarriles de Montaña a Grandes Pendientes (FMGP), compañía propietaria del Cremallera, pidió al monasterio de Montserrat la autorización para la construcción de un funicular entre Montserrat y la Santa Cova. Las obras de la línea se iniciaron en el mes de abril de 1929 y duraron unos diez meses. El proyecto estuvo a cargo de Montserrat Fenech y Muñoz, ingeniero de la compañía, y todas las instalaciones fueron suministradas por la sociedad Von Roll de Berna, Suíssa. Finalmente, la nueva línea de funicular, que conectaba el monasterio con el camino de la Santa Cova (aproximadamente en el punto kilométrico 0,6) recorriendo el torrente de Santa Maria, fue inaugurada el 22 de diciembre del año 1929.



Uno de los coches del funicular en los viajes de pruebas. Archivo Salmerón (1929).



Inauguración del Funicular de la Santa Cova. Archivo FGC (22.12.1929).



Publicidad de la inauguración del funicular aparecida en La Vanguardia. Archivo Salmerón (1929).

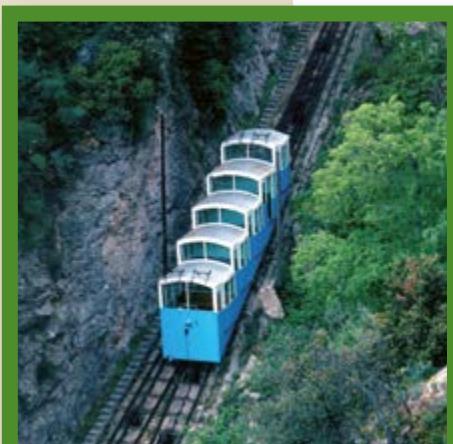
Durante el primer año de funcionamiento, el Funicular de la Santa Cova alcanzó un gran éxito de pasajeros; sin embargo, el periodo de recesión derivado de la crisis económica mundial condicionó su desarrollo y el número de viajeros se fue reduciendo progresivamente. Durante la posguerra y la década de los cincuenta el volumen de visitantes se fue incrementando poco a poco, aunque la línea solo funcionaba los domingos y festivos. De todas formas, durante los años sesenta, la cifra aumentó significativamente gracias al desarrollo turístico que vivió el país.

Durante la década de los setenta, a pesar de los niveles de tránsito, la grave situación económica que atravesaba la compañía motivó la intervención de la Generalitat de Catalunya que, en el año 1982, controló el capital y los activos de FMGP. El proceso finalizó con la integración del Funicular de la Santa Cova, así como del de Sant Joan y del Cremallera de Núria, en la estructura de la nueva compañía pública Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) que, desde entonces, ha llevado a cabo numerosas inversiones en la línea, especialmente susceptible a los fenómenos meteorológicos. Hasta la actualidad, la más significativa tuvo

Las inundaciones de junio del año 2000 afectó gravemente las instalaciones del Funicular de la Santa Cova. Archivo FGC (2000).



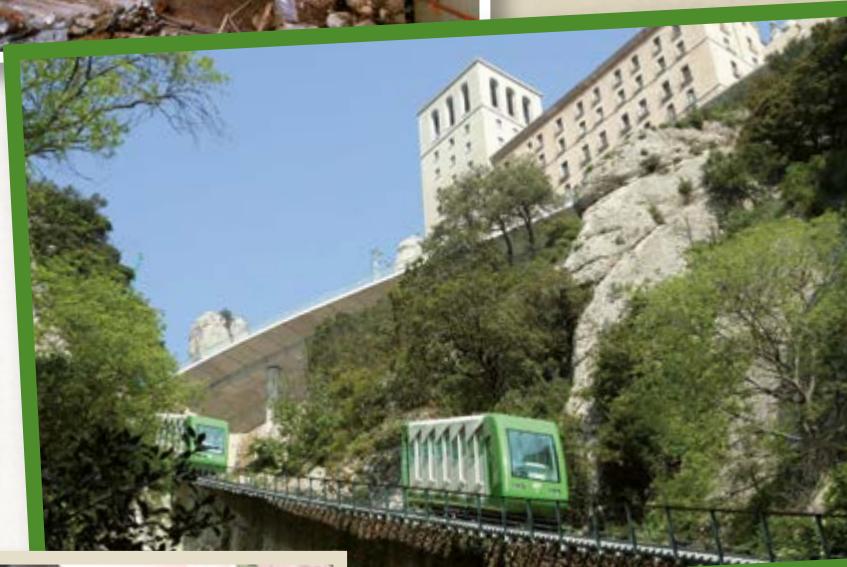
El crecimiento turístico de los años sesenta conllevó un aumento de tráfico del Funicular de la Santa Cova. Archivo Salmerón (c1960).



Las inundaciones de junio del año 2000 afectaron gravemente las instalaciones del Funicular de la Santa Cova. Archivo FGC (2000).



lugar en el año 2000 cuando los aguaceros del 10 de junio lanzaron centenares de toneladas de tierras y rocas sobre las instalaciones, que se evacuaron a través del torrente de Santa Maria y destruyeron el funicular. No obstante, los trabajos de reconstrucción se iniciaron rápidamente y la línea fue reabierta un año después, el 1 de junio de 2001, y pudo volver a prestar servicio durante las dos décadas siguientes.



El funicular fue modernizado con la instalación de nuevas carrocerías panorámicas. Archivo FGC (2001).



El Funicular de la Santa Cova es hoy en día uno de los atractivos de movilidad turística y espiritual del macizo de Montserrat. Foto Joan C. Salmerón (2010).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y EXPLOTACIÓN

El Funicular de Montserrat a la Santa Cova tiene una longitud total de 262 m. Salva un desnivel de 118 m, ya que la estación inferior se encuentra a 582 m de altitud y la superior a 700 m, con una pendiente máxima de 565 milésimas (56,5 %). Fue construido con ancho de vía métrico y disponía, en origen, de un carril del modelo clásico de funicular con cabeza con diseño de triángulo isósceles

Los coches del funicular disponen de carrocerías panorámicas construidas por Tallers Rocafort. Foto Joan C. Salmerón (2010).



La modernización de los coches del funicular ha comportado la construcción de nuevos chasis y la incorporación de nuevas medidas de seguridad. Foto Joan C. Salmerón (2020).



invertido, que fue fabricado en Suiza por la empresa Von Roll. Este carril pesaba 26,5 kg/m y se fijaba mediante tornillos con tuerca y arandela plana a las traviesas metálicas, una parte de las cuales estaba embutida dentro de la losa de hormigón que formaba la infraestructura. El carril actual, del modelo estándar de ferrocarriles y funiculares RS33, pesa 33 kg/m y se fija a la losa de hormigón mediante tornillos, placas y clips amortiguadores. En la parte central de la línea hay una sección de doble vía con un cruce del tipo Abt para facilitar el cruce de los coches ascendente y descendiente.

La tracción de los vehículos se hace mediante un cable de 38 mm de diámetro que es accionado desde la estación superior mediante un motor eléctrico de 92 kW (125 CV) de potencia, un reductor y dos grandes poleas. Los coches se desplazan a una velocidad de 2 m/s y el recorrido se efectúa en unos 3 min, con una capacidad de transporte de 240 personas por hora.

El funicular dispone de dos coches con un diseño inclinado para adaptarse a la pendiente de la línea. Los bastidores fueron construidos en

La estación inferior del Funicular de la Santa Cova. Foto Joan C. Salmerón (2020).



La estación superior del Funicular de la Santa Cova. Foto Carles Salmerón (2010).





*La modernización de los coches del funicular ha comportado la construcción de nuevos chasis y la incorporación de nuevas medidas de seguridad.
Foto Joan C. Salmerón (2020).*

Suiza por Von Roll en el año 1924, mientras que las carrocerías fueron montadas en los talleres Estrada de Sarrià (Barcelona), con un diseño con el techo escalonado, cosa que los diferenciaba del resto de los funiculares catalanes. Después de los aguaceros del año 2000, los vehículos originales fueron reconstruidos, con nuevas carrocerías panorámicas, por las empresas

Tallers Rocafort y Tradinsa de Lleida. Finalmente, en el año 2019 los sistemas de guía y seguridad de los vehículos fueron modernizados mediante la sustitución de los bastidores y las ruedas originales por unos nuevos construidos por la empresa Agudio de Torino, Italia. Los coches tienen capacidad para un total de cuarenta viajeros. Su interior está dividido en cuatro compartimentos independientes ubicados a diferente altura, a los cuales se accede mediante las cuatro puertas ubicadas a cada lado. Cada coche dispone de dos ejes,

pero las ruedas de acero fundido son de dos tipos diferentes: las exteriores son de doble pestaña, para poder hacer de guía en las vías del cruce Abt, mientras que las interiores son lisas, para poder pasar por encima de los carriles de los cambios de vía del cruce.

*El nuevo cable de tracción.
R. Vilalta – FGC (2020).*



La explotación del Funicular de la Santa Cova se hace conjuntamente con la del Cremallera de Montserrat y el Funicular de Sant Joan, dentro de la división de Turisme i Muntanya de FGC. A pesar de que en los vehículos siempre hay un agente de acompañamiento, las operaciones del funicular son controladas por el operador de la sala de máquinas desde la estación superior.



*Cruce del funicular.
Foto Joan C. Salmerón (2020).*



*Las ruedas del funicular sistema Abt.
Foto Joan C. Salmerón (2020).*



Uno de los vehículos sobre el puente y taludes. Foto Joan C. Salmerón (2020).



Obras de modernización de la plataforma y la vía del Funicular de la Santa Cova.
Foto C. Almoslino Archivo FGC (2019).



EL NUEVO FUNICULAR DE LA SANTA COVA

La reconstrucción que FGC hizo en el Funicular de la Santa Cova después de los aguaceros del mes de junio del año 2000, que incluyó la rehabilitación de las estaciones y la construcción de unas nuevas carrocerías panorámicas, permitió restablecer el servicio de la línea durante casi dos décadas más. Sin embargo, los exigentes protocolos de revisión en materia de mantenimiento y seguridad de FGC determinaron, en el año 2018, la necesidad de llevar a cabo un nuevo proceso de modernización.

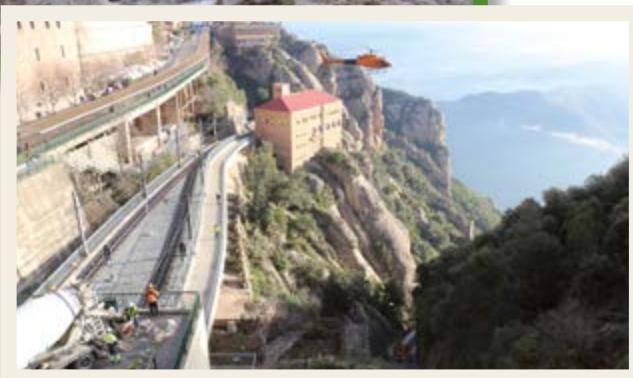
La línea fue cerrada el día 8 de enero de 2018 y los trabajos de modernización comenzaron con el traslado de los vehículos a los talleres de Tradinsa, en Lleida, durante la primavera del mismo año. Allí, una vez evaluado el estado y con el objetivo

de adaptarlos a los altos niveles de seguridad, se decidió la sustitución completa de los bastidores y la reconstrucción de las carrocerías. Los nuevos bastidores fueron encargados a la firma Agudio de Torino, en Italia, que inició su construcción a principios del año 2019. Por su lado, las carrocerías fueron rehabilitadas por la misma firma a sus talleres de Salerno con la sustitución de las puertas, los cristales y el sistema de alumbrado. De este modo, cuando las carrocerías estuvieron terminadas, fueron trasladadas al norte de Italia para acoplarlas a los nuevos bastidores, y los nuevos vehículos volvieron a Montserrat durante el verano del año 2020.

Montaje de los nuevos funiculares en la casa Agudio.
Foto A. Collado Archivo FGC (2019).



Una parte de los materiales para la modernización del funicular fueron transportados en helicóptero.
Foto C. Almoslino Archivo FGC (2020).



Llegada de los nuevos coches del funicular.
Foto R. Vilalta - FGC (2020).



Respecto a las instalaciones, se determinó la renovación de los elementos de vía y la infraestructura, así como la revisión de los aparatos motores y de la maquinaria, la mayoría de los cuales eran originales del año 1929. Así, en primer lugar, se procedió a la estabilización de los taludes, la mejora del sistema de drenaje y la limpieza de los muros de protección de la vía. A continuación se llevó a cabo una renovación integral de la vía, que incluyó la construcción de una nueva losa de hormigón y la sustitución de los carriles y las poleas. Finalmente, la maquinaria fue completamente revisada y se sustituyó el cable tractor. De esta manera, finalizados los trabajos de modernización y ya con los nuevos vehículos disponibles, se inició el periodo de pruebas correspondiente, que culminó con la reapertura de la línea durante el verano del mismo 2020.

Esta última renovación ha supuesto un esfuerzo notable por parte de FGC, pero a la vez representa una garantía de futuro para el Funicular de la Santa Cova, la línea de transporte por cable más corta de FGC pero, a la vez, una de las más interesantes.



Las pruebas de carga del nuevo Funicular de la Santa Cova. Foto Joan C. Salmerón (2020)



El nuevo funicular.
Foto Joan C. Salmerón (2020).

MONTSERRAT, UNA MONTAÑA DE TRANSPORTES ESPECIALES

La espectacularidad del entorno natural del macizo de Montserrat, así como su carácter de lugar espiritual, lo han convertido en un destino de peregrinación y encuentro desde hace siglos. Por eso no sorprende que el desarrollo de los transportes y la técnica vivida durante el siglo XIX no le fuera ajeno. De esta manera, a lo largo de las décadas, el deseo por llegar con facilidad a los diferentes sitios de la montaña de Montserrat lo han convertido en uno de los lugares del mundo más diversos en cuanto al número y el tipo de líneas de transportes especiales.

Cremallera de Montserrat

Años en servicio:
1892-1957
Longitud: 8 624 m
Desnivel: 574 m
Pendiente máxima: 15 %



Funicular de Sant Joan

Inauguración: 1918
Longitud: 503 m
Desnivel: 248 m
Pendiente máxima: 65 %



Teleférico de Sant Jeroni

Años en servicio:
1929-1983
Longitud: 680 m
Desnivel: 538 m
Pendiente máxima: 200 %



Funicular de la Santa Cova

Inauguración: 1929
Longitud: 262 m
Desnivel: 118 m
Pendiente máxima: 56 %

Aéreo de Montserrat

Inauguración: 1930
Longitud: 1 357 m
Desnivel: 544 m
Pendiente máxima: 45 %



Nuevo Cremallera de Montserrat

Inauguración: 2003
Longitud: 5 237 m
Desnivel: 550 m
Pendiente máxima: 15 %





ANY EUROPEU
DEL FERROCARRIL **2021**

