

Joan Carles Salmerón i Fernández

LA MODERNITZACIÓ D'UN TRANSPORT ESPECIAL

El Funicular de la Santa Cova

Núm.:

9



El Funicular de la Santa Cova

ÍNDEX

PRÒLEG	pàg. 4
HISTÒRIA DEL FUNICULAR DE LA SANTA COVA	pàg. 6
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES I EXPLOTACIÓ	pàg. 10
EL NOU FUNICULAR DE LA SANTA COVA	pàg. 16
MONTSERRAT, UNA MUNTANYA DE TRANSPORTS ESPECIALS	pàg. 18

CRÈDITS

Primera edició (2020)
© de l'edició: Ferrocarrils de la Generalitat
de Catalunya (2020)

Text: Joan Carles Salmerón i Fernández

Redacció: Alba López Pérez

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

Coordinació:
Núria Codina

Disseny col·lecció:
ESSA Estructura de Comunicació, SL

Maquetació:
ESSA Estructura de Comunicació, SL

Imprès:
Norprint

Reservats tots els drets. Aquesta publicació no pot ser reproduïda, ni en part, ni en tot, ni enregistrada en, o tramesa per, un sistema de recuperació d'informació, per cap mitjà ni per cap forma, sigui mecànic, electrònic, fotoquímic, electroòptic, magnètic, per fotocòpia, o qualsevol altre, sense el permís previ i per escrit de l'editor.

Pròleg EL NOU FUNICULAR DE LA SANTA COVA: una modernització especial

Fa prop de 90 anys, concretament el 22 de desembre de 1929, s'inaugurava el Funicular de la Santa Cova, i comunicava el Monestir i el creixent volum de peregrins amb el camí de la cova on, diu la llegenda, es va trobar la Mare de Déu. La muntanya de Montserrat, amb la seva tradicional força a la societat i cultura catalanes, també es convertia en un lloc excepcional en l'àmbit de l'enginyeria: els transports especials construïts al massís en aquells anys superaven en complexitat i dificultats de construcció als països més avançats d'Europa.

Us convidem, amb aquesta publicació, a repassar la història del popular funicular, des dels primers projectes i la seva construcció fins

als reptes que el segle XXI i les noves formes de mobilitat sostenible plantegen per llocs d'especial protecció natural, seguint amb les característiques dels diferents transports de Montserrat.

En les dues darreres dècades l'aposta de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya per la mobilitat sostenible a Montserrat s'ha traduït en una constant de modernització i ampliació dels diferents transports de la muntanya. L'any 2003 es produïa la reobertura del Cremallera, després d'estar tancat més de 40 anys, i això marcava un canvi de cicle que ha portat també a la modernització dels funiculars de Sant Joan i de la Santa Cova i la renovació dels diferents espais de natura i exposicions sobre els transport de la muntanya. Així, avui el massís de Montserrat s'ha convertit en un dels referents del turisme sostenible d'Europa gràcies a la creació d'un nou Geoparc, del qual tots en podem gaudir.

Ricard Font i Hereu

President de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya



Primers viatges de prova del Funicular de la Santa Cova. Arxiu FGC (1929).



HISTÒRIA DEL FUNICULAR DE LA SANTA COVA

L'atractiu natural i espiritual de la muntanya i el monestir de Montserrat van motivar des de finals del segle XIX la planificació i construcció de diversos mitjans de transport que milloressin l'accés al santuari. La inauguració del tren cremallera l'any 1892 va suposar un canvi de paradigma per a la muntanya en permetre, de cop, l'alta aflluència de visitants. Així va néixer el desig d'arribar també a altres indrets de Montserrat, con l'ermita de Sant

Joan, el cim de Sant Jeroni o la capella de la Santa Cova. L'èxit de la primera d'aquestes infraestructures, el Funicular de Sant Joan, inaugurat l'any 1918, va impulsar el projecte per a la construcció d'una de nova fins a la Santa Cova.

L'actual capella de la Santa Cova data de finals del segle XVII i està localitzada al punt on la tradició diu que va ser trobada, l'any 880, la imatge de la Mare de Déu de Montserrat. Al llarg del camí d'accés a peu des del monestir, d'uns 1.400 m de longitud, es troba el denominat Rosari Monumental de Montserrat, un conjunt artístic format per quinze escultures que van ser dutes a terme per reconeguts arquitectes i escultors com Antoni Gaudí, Josep Puig i Cadafalch o Josep Llimona.

Construcció de la plataforma del funicular. Arxiu FGC (1929).



Construcció de l'estació superior. Arxiu FGC (1929).



L'any 1924, la societat Ferrocarriles de Montaña a Grandes Pendientes (FMGP), companyia propietària del Cremallera, va demanar al monestir de Montserrat l'autorització per a la construcció d'un funicular entre Montserrat i la Santa Cova. Les obres de la línia es van iniciar el mes d'abril del 1929 i van durar uns deu mesos. El projecte va estar a càrrec de Montserrat Fenech i Muñoz, enginyer de la companyia, i totes les instal·lacions van ser subministrades per la societat Von Roll de Berna, Suïssa. Finalment, la nova línia de funicular, que connectava el monestir amb el camí de la Santa Cova (aproximadament al punt quilomètric 0,6) recorrent el torrent de Santa Maria, va ser inaugurada el 22 de desembre de l'any 1929.



Un dels cotxes del funicular en els viatges de proves. Arxiu Salmerón (1929).



Inauguració del Funicular de la Santa Cova. Arxiu FGC (22.12.1929).



Publicitat de la inauguració del funicular apareguda a La Vanguardia. Arxiu Salmerón (1929).

Durant el primer any de funcionament, el Funicular de la Santa Cova va assolir un gran èxit de passatgers; tanmateix, el període de recessió derivat de la crisi econòmica mundial va condicionar-ne el desenvolupament i el nombre de viatgers es va anar reduint progressivament. Durant la postguerra i la dècada dels cinquanta el volum de visitants es va anar incrementant a poc a poc, encara que la línia només funcionava els diumenges i festius. De tota manera, durant els anys seixanta, la xifra va augmentar significativament gràcies al desenvolupament turístic que va viure el país.

Durant la dècada dels setanta, malgrat els nivells de trànsit, la greu situació econòmica que travessava la companyia van motivar la intervenció de la Generalitat de Catalunya que, l'any 1982, va controlar el capital i els actius d'FMGP. El procés va finalitzar amb la integració del Funicular de la Santa Cova, així com del de Sant Joan i del Cremallera de Núria, en l'estructura de la nova companyia pública Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) que, des de llavors, ha dut a terme nombroses inversions a la línia, especialment susceptible als fenòmens meteorològics. Fins a l'actualitat, la més significativa va tenir lloc l'any 2000 quan

La integració dels funiculars de Montserrat en la nova empresa pública FGC va comportar l'arribada d'un nou estil en manteniment, explotació i serveis al viatger. Arxiu FGC (1983).

El creixement turístic dels anys seixanta va comportar un augment de tràfic del Funicular de la Santa Cova. Arxiu Salmerón (c1960).



Les inundacions del juny de l'any 2000 van afectar greument les instal·lacions del Funicular de la Santa Cova. Arxiu FGC (2000).



els aiguats del 10 de juny van llançar centenars de tones de terres i roques sobre les instal·lacions, que es van evacuar a través del torrent de Santa Maria i van destruir el funicular. Tanmateix, els treballs de reconstrucció es van iniciar ràpidament i la línia va ser reoberta un any després, l'1 de juny del 2001, i va poder tornar a prestar servei durant les dues dècades següents.



El funicular va ser modernitzat amb la instal·lació de noves carrosseries panoràmiques. Arxiu FGC (2001).



El Funicular de la Santa Cova és avui un dels atractius de mobilitat turística i espiritual del massís de Montserrat. Foto Joan C. Salmerón (2010).

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES I EXPLOTACIÓ

El Funicular de Montserrat a la Santa Cova té una longitud total de 262 m. Salva un desnivell de 118 m, ja que l'estació inferior es troba a 582 m d'altitud i la superior a 700 m, amb un pendent màxim de 565 mil·lèsimes (56,5 %). Va ser construït amb ample de via mètric i disposava, en origen, d'un carril del model clàssic de funicular amb cap amb disseny de triangle isòsceles invertit,

Els cotxes del funicular disposen de carrosseries panoràmiques construïdes per Tallers Rocafort. Foto Joan C. Salmerón (2010).



La modernització dels cotxes del funicular ha comportat la construcció de nous xassís i la incorporació de noves mesures de seguretat. Foto Joan C. Salmerón (2020).



que va ser fabricat a Suïssa per l'empresa Von Roll. Aquest carril pesava 26,5 kg/m i es fixava per mitjà de cargols amb femella i volandera plana a les travesses metàl·liques, una part de les quals estava embotida dins de la llosa de formigó que formava la infraestructura. El carril actual, del model estàndard de ferrocarrils i funiculars RS33, pesa 33 kg/m i es fixa a la llosa de formigó mitjançant cargols, plaques i clips amortidors. A la part central de la línia hi ha una secció de doble via amb un encreuament del tipus Abt per facilitar l'encreuament dels cotxes ascendent i descendent.

La tracció dels vehicles es fa per mitjà d'un cable de 38 mm de diàmetre que és accionat des de l'estació superior mitjançant un motor elèctric de 92 kW (125 CV) de potència, un reductor i dues grans politges. Els cotxes es desplacen a una velocitat de 2 m/s i el recorregut s'efectua en uns 3 min, amb una capacitat de transport de 240 persones per hora.

L'estació inferior del Funicular de la Santa Cova. Foto Joan C. Salmerón (2020).



L'estació superior del Funicular de la Santa Cova. Foto Carles Salmerón (2010).





La modernització del funicular ha comportat la substitució de totes les politges per al guiatge del cable. Foto Joan C. Salmerón (2020).

El funicular disposa de dos cotxes amb un disseny inclinat per adaptar-se al pendent de la línia. Els bastidors van ser construïts a Suïssa per Von Roll l'any 1924, mentre que les carrosseries van ser muntades als tallers Estrada de Sarrià (Barcelona), amb un disseny amb el sostre esglaonat, cosa que els diferenciava de la resta dels funiculars catalans. Després dels aiguats de l'any 2000, els vehicles originals van ser reconstruïts, amb noves carrosseries panoràmiques, per les empreses Tallers Rocafort i Tradinsa de Lleida. Finalment, l'any 2019 els sistemes de guiatge i seguretat dels vehicles van ser modernitzats mitjançant la substitució dels bastidors i les rodes originals per uns de nous construïts per l'empresa Agudio de Torino, Itàlia. Els cotxes tenen capacitat per a un total de quaranta viatgers. El seu interior està dividit en quatre compartiments independents ubicats a diferent alçada, als quals

s'accedeix mitjançant les quatre portes ubicades a cada costat. Cada cotxe disposa de dos eixos, però les rodes d'acer fos són de dos tipus diferents: les exteriors són de doble pestanya, per poder fer de guia a les vies de l'encreuament Abt, mentre que les

El nou cable de tracció. R. Vilalta – FGC (2020).



interiors són llises, per poder passar per sobre dels carrils dels canvis de via de l'encreuament.

L'explotació del Funicular de la Santa Cova es fa conjuntament amb la del Cremallera de Montserrat i el Funicular de Sant Joan, dins de la divisió de Turisme i Muntanya d'FGC. Encara que als vehicles sempre hi ha un agent d'acompanyament, les operacions del funicular són controlades per l'operador de la sala de màquines des de l'estació superior.



Creuament del funicular. Foto Joan C. Salmerón (2020).



Les rodes del funicular sistema Abt. Foto Joan C. Salmerón (2020).



Un dels vehicles sobre el pont i talussos. Foto Joan C. Salmerón (2020).



Obres de modernització de la plataforma i la via del Funicular de la Santa Cova.
Foto C. Almoslino Arxiu FGC (2019).



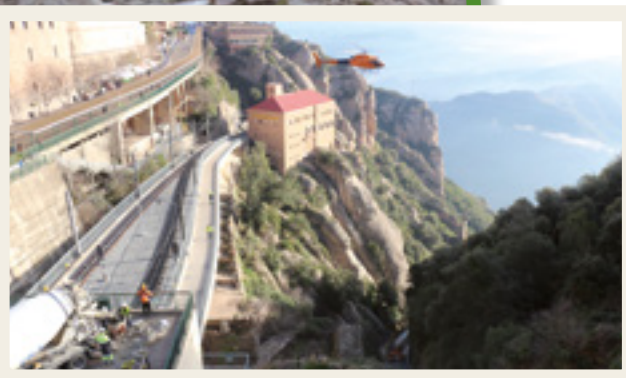
EL NOU FUNICULAR DE LA SANTA COVA

La reconstrucció que FGC va endegar al Funicular de la Santa Cova després dels aiguats del mes de juny de l'any 2000, que va incloure la rehabilitació de les estacions i la construcció d'unes noves carrosseries panoràmiques, va permetre restablir el servei de la línia durant gairebé dues dècades més. Tanmateix, els exigents protocols de revisió en matèria de manteniment i seguretat d'FGC van determinar, l'any 2018, la necessitat de portar a terme un nou procés de modernització.

La línia va ser tancada el dia 8 de gener del 2018 i els treballs de modernització van començar amb el trasllat dels vehicles als tallers de Tradinsa, a Lleida, durant la primavera del mateix any. Allà, una vegada

avaluat l'estat i amb l'objectiu d'adaptar-los als alts nivells de seguretat, es va decidir la substitució completa dels bastidors i la reconstrucció de les carrosseries. Els nous bastidors van ser encarregats a la firma Agudio de Torino, a Itàlia, que en va iniciar la construcció a principi de l'any 2019. Per la seva banda, les carrosseries van ser rehabilitades per la mateixa firma als seus tallers de Salerno amb la substitució de les portes, els vidres i el sistema d'enllumenat. Així, quan les carrosseries van estar enllestides, van ser traslladades al nord d'Itàlia per acoblar-les als nous bastidors, i els nous vehicles van tornar a Montserrat durant l'estiu de l'any 2020.

Muntatge dels nous funiculars a la casa Agudio.
Foto A. Collado Arxiu FGC (2019).



Una part dels materials per a la modernització del funicular van ser transportats en helicòpter.
Foto C. Almoslino Arxiu FGC (2020).

Arribada dels nous cotxes del funicular.
Foto R. Vilalta - FGC (2020).



Respecte a les instal·lacions, es va determinar la renovació dels elements de via i la infraestructura, així com la revisió dels aparells motors i de la maquinària, la majoria dels quals eren originals de l'any 1929. Així, en primer lloc, es va procedir a l'estabilització dels talussos, la millora del sistema de drenatge i la neteja dels murs de protecció de la via. A continuació es va dur a terme una renovació integral de la via, que va incloure la construcció d'una nova llosa de formigó i la substitució dels carrils i les politges. Finalment, la maquinària va ser completament revisada i es va substituir el cable tractor. D'aquesta manera, finalitzats els treballs de modernització i ja amb els nous vehicles disponibles, es va iniciar el període de proves corresponent, que va culminar amb la reobertura de la línia durant l'estiu del mateix 2020.

Aquesta darrera renovació ha suposat un esforç notable per part d'FGC, però alhora representa una garantia de futur per al Funicular de la Santa Cova, la línia de transport per cable més curta d'FGC però, a la vegada, una de les més interessants.



Les proves de càrrega del nou Funicular de la Santa Cova. Foto Joan C. Salmerón (2020)



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

MONTSERRAT, UNA MUNTANYA DE TRANSPORTS ESPECIALS

L'espectacularitat de l'entorn natural del massís de Montserrat, així com el seu caràcter de lloc espiritual, l'han convertit en un destí de peregrinació i trobada des de fa segles. Per això no sorprèn que el desenvolupament dels transports i la tècnica viscut durant el segle XIX no li fos aliè. D'aquesta manera, al llarg de les dècades, el desig per arribar amb facilitat als diferents indrets de la muntanya de Montserrat l'han convertit en un dels llocs del món més diversos quant al nombre i el tipus de línies de transports especials.

Cremallera de Montserrat

Anys en servei: 1892-1957
Longitud: 8.624 m
Desnivell: 574 m
Pendent màxim: 15 %



Funicular de Sant Joan

Inauguració: 1918
Longitud: 503 m
Desnivell: 248 m
Pendent màxim: 65 %



Telefèric de Sant Jeroni

Anys en servei: 1929-1983
Longitud: 680 m
Desnivell: 538 m
Pendent màxim: 200 %

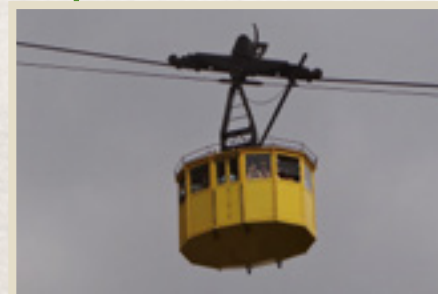


Funicular de la Santa Cova

Inauguració: 1929
Longitud: 262 m
Desnivell: 118 m
Pendent màxim: 56 %

Aeri de Montserrat

Inauguració: 1930
Longitud: 1.357 m
Desnivell: 544 m
Pendent màxim: 45 %



Nou Cremallera de Montserrat

Inauguració: 2003
Longitud: 5.237 m
Desnivell: 550 m
Pendent màxim: 15 %





FGC

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya