



FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

Material Mòbil i Xarxa

Funiculars i Maquinària Auxiliar

REVISIÓ GENERAL DE 10 ANYS DELS COTXES
DEL FUNICULAR DE VALLVIDRERA DELS
FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE
CATALUNYA

Abril 2025

Índex

	Pàg.
1. Objecte	3
2. Abast.....	3
3. Termini.....	3
4. Especificacions generals del projecte	3
5. Marc legal i normatiu	4
6. Descripció del servei	5
6.1. Retirada dels vehicles i el cable tractor	5
6.2. Modificacions i adaptacions als vehicles	5
6.3. Retorn dels vehicles a la via ja reformada	6
7. Transport, muntatge i posada en servei.....	6
8. Altres treballs en els cotxes.....	7
9. Documentació tècnica	7
10. Inspecció, recepció i formació	7
11. Garantia	8
12. Annexes.....	8

1. Objecte

Aquest Plec de prescripcions tècniques té per objecte descriure els treballs a desenvolupar en la revisió general de 10 anys dels dos cotxes del funicular de Vallvidrera prevista per a l'agost de l'any 2026.

2. Abast

Mitjançant aquesta licitació, es pretén donar resposta als treballs necessaris per a la revisió extraordinària de 10 anys. Els treballs comprenen el desacoblament del cable tractor dels dos cotxes, el seu trasllat als tallers del COM d'FGC, els treballs d'inspecció i revisió previstos en el pla de manteniment extraordinari i el seu retorn a la instal·lació del funicular de Vallvidrera.

3. Termini

Donada la finestra disponible per al manteniment del funicular en el mes d'agost, els treballs disposaran d'un termini de quatre (4) setmanes, per a executar els treballs. Aquest període es fixa en el mes d'agost de l'any 2026.

4. Especificacions generals del projecte

S'ha d'entendre aquest projecte com a claus en mà.

La proposta tècnica presentada ha d'incloure tota la informació necessària per avaluar-la:

- Memòria descriptiva i tècnica, incloent-hi resposta a aquest plec en forma de *clause by clause*
- Programa de treball i metodologia amb descripció de les diferents fases de la intervenció
- Memòria de serveis afectats (SSAA) per a dur a terme la retirada/introducció dels cotxes.
- Relació de punts d'inspecció de la RG
- Pla de qualitat d'autocontrol durant l'execució del projecte
- Protocol de proves de posada en funcionament
- Pla d'actuació mediambiental per fer front als residus extrets o generats en la fase d'execució del projecte i d'exploració de la instal·lació

De manera general, cal complir les especificacions tècniques descrites al capítol 6, si bé s'atorga llibertat als licitadors per presentar les solucions o millores que considerin oportunes. El licitador ha d'aportar resposta a cada una de les especificacions tècniques del plec d'acord amb el format de l'annex I per facilitar la revisió de la proposta tècnica en forma *clause by clause*.

La proposta ha d'incloure una planificació en la que cal descriure amb gran detall les possibles afectacions pel que fa a zones ocupades i trànsit de mercaderies, prenent com a premissa fonamental la minimització d'aquestes afectacions. L'adjudicatari haurà de col·laborar amb la elaboració del pla d'afectacions que FGC ha de presentar a l'Ajuntament de Barcelona per a la intervenció de retirada i posterior introducció dels cotxes a la instal·lació del funicular de Vallvidrera, aportant la documentació que li sigui sol·licitada.

El licitador ha de ser constructor d'instal·lacions de transport per cable de persones.

Ha de presentar un pla d'actuació mediambiental per fer front als residus extrets o generats durant l'execució dels treballs i el funcionament de la instal·lació. Es valorarà la descripció de mesures d'eficiència energètica i sostenibilitat.

Així mateix, ha de tenir representació i servei tècnic a Espanya. L'adjudicatari haurà de treballar estretament amb el client i les autoritats locals i lliurar totes les informacions i documents necessàries que se li demanin.

Cal preveure la participació de l'adjudicatari en les reunions de seguiment acordades en la fase de projecte i d'execució d'obra.

Els treballs es plantegen en el fre de carril del cotxe que pertany al Subsistema 4 Vehicles i del cable tractor que pertany al Subsistema 1 de components de seguretat d'una instal·lació de transport per cable amb marcatge CE, de manera que el licitador haurà d'acreditar que és constructor o fabricant de sistemes de transport per cable per dur a terme aquestes tasques.

5. Marc legal i normatiu

El projecte objecte de licitació s'ha d'ajustar a les disposicions establertes pel nou Reglament (UE) 2016/424 en vigor, el qual deroga la Directiva 2000/09/CE, relativa a instal·lacions de transport de persones per cable. Aquest reglament garanteix un nivell elevat de seguretat de les instal·lacions de transport per cable per als usuaris, els treballadors i terceres persones. S'hi estableixen també els requisits essencials que les instal·lacions de transport per cable i les seves infraestructures, sistemes i constituents de seguretat han de complir per ser segurs.

A la Resolució de 10 de gener de 2008 de la Direcció General de Desenvolupament Industrial (BOE número 31, del 2008), es publica la relació de normes harmonitzades en l'àmbit del Reial decret 542/2020, pel qual es regulen els requisits que s'han de complir per al disseny, la construcció, la posada en servei i l'explotació de les instal·lacions de transport per cable. En concret per aquest projecte es contempla:

- UNE-EN 12929-1: 2015 Requisits de seguretat de les instal·lacions de transport per cable destinades a persones. Requisits generals. Requisits aplicables a totes les instal·lacions.
- UNE-EN 12930: 2015 Requisits de seguretat de les instal·lacions de transport per cable destinades a persones. Càlculs.
- UNE-EN 1709: 2020 Requisits de seguretat de les instal·lacions de transport per cable destinades a persones. Examen previ a la posada en servei, manteniment i controls en explotació. Al ser equipaments d'instal·lacions posades en servei abans del 15/01/2019 com marca la norma vigent del 2020.

A Catalunya, prenent com a base la Directiva comunitària 2000/09/CE i arran de l'article 169 de l'Estatut d'autonomia de Catalunya, en el qual s'atribueix a la Generalitat la competència exclusiva en matèria de transport per cable, es promulga la Llei 12/2002, de 14 de juny, per la qual la seguretat de les persones i el respecte al medi ambient queden garantits amb una norma amb rang de llei que regula la construcció i l'explotació de les instal·lacions de transport per cable.

El 2 de novembre de 2010 s'aprova el Decret 152/2010, de desplegament de la Llei 12/2002, del transport per cable.

6. Descripció del servei

El servei es dividirà en tres fases acotades:

- Retirada dels vehicles.
- Revisió general dels vehicles.
- Retorn dels vehicles a la via.

6.1. Retirada dels vehicles i el cable tractor

L'adjudicatari serà l'encarregat dels treballs de retirada dels cotxes de la via i el seu trasllat a les instal·lacions de FGC al Taller del COM (Martorell). Haurà de preveure les maniobres necessàries per a posicionar els cotxes en el punt de retriada del traçat amb una grua de gran tonatge i el seu posterior posicionament en una góndola/camió. Un cop al taller del COM, FGC disposa d'un pont grua de 10Tn per a el posicionament dels cotxes en els cavallets en la zona prevista d'inspecció.

Els treballs de retirada dels cotxes de la via han de preveure la desconnexió del cable tractor del tambor d'arrollament i la retinguda d'aquest vehicle. En la zona d'extracció dels cotxes no es disposa de fossar tècnic, per tant caldrà preveure fer aquest desacoblament del cable des de la via. Posterior a la retirada del primer cotxe, caldrà preveure el trasllat del segon cotxe al punt de sortida de la via. L'adjudicatari haurà de disposar de les eines/útils necessaris per assegurar aquest moviment del cotxe. Un cop el cotxe estigui posicionat, s'haurà de repetir la maniobra de desacoblament del cable tractor.

6.2. Modificacions i adaptacions als vehicles

Un cop posicionats els dos cotxes a les instal·lacions del Taller del COM, es procedirà a la seva intervenció. La intervenció consisteix en la gran revisió dels 10 anys dels cotxes, essent aquesta la segona gran inspecció després de la corresponent als 15 anys. Aquests treballs contemplen actuacions definides en el pla de manteniment del fabricant en els subsistemes indicats a continuació:

- Tren de rodatge:
- Mecanisme de frenada
- Tambor de subjecció del cable tractor
- Sabata del cable tractor
- Mordassa pretensada de subjecció del cable tractor

Les treballs contemplen el desmuntatge dels equips, el seus assajos, revisió i muntatge de nou al cotxe. Així com la inspecció en els mateixos cotxes dels suports i fixació d'aquests subsistemes indicats.

Els cotxes quedaran suportat en uns cavallets i mitjançant gats elevadors, s'aixecarà per a poder accedir als equips a desmuntar/inspeccionar.

L'adjudicatari haurà de fer els assajos AND requerits amb un tècnic especialista de nivell 2 d'assajos. Els assajos AND es duran a terme en el mateix taller del COM, caldrà determinar una ubicació adequada per a l'assaig i revisió dels equips desmuntats. Juntament amb el tècnic AND, caldrà preveure a dos tècnics experts de transport de cable amb aquest tipus de grans revisions. Caldrà presentar les seves acreditacions en la fase d'oferta.

Es preveu un conjunt de fungibles, cargoleria i materials diversos que es preveu substituir ja sigui per a que un cop manipulats no es poden tornar a utilitzar o bé per canvi cíclics com per exemple molles, silentblocs, mànegues o material elèctric.

6.3. Retorn dels vehicles a la via ja reformada

Un cop finalitzats els treballs de revisió general dels cotxes, es procedirà amb la reintroducció dels cotxes al traçat del funicular. A continuació es dona una proposta de treballs a executar que l'adjudicatari haurà d'acordar amb FGC si vol estipular algun canvi.

En primer lloc es procedirà amb la introducció dels cotxes al traçat. L'adjudicatari haurà de preveure les maniobres necessàries per a posicionar els cotxes en el punt d'introducció del traçat amb una grua de gran tonatge. Un cop introduït el primer cotxe caldrà preveure el seu trasllat en la posició que habiliti la introducció del segon cotxe. L'adjudicatari haurà de disposar de les eines/útils necessaris per assegurar aquest moviment del cotxe. Un cop el cotxe estigui posicionat, s'haurà de fer una retinguda d'aquest vehicle.

Un cop posicionat el primer cotxe, es procedirà amb la maniobra d'introducció del segon cotxe. Un cop el cotxe estigui posicionat, s'haurà de fer una retinguda d'aquest vehicle.

Finalment es procedirà a executar la connexió del cable tractor al tambor d'arrollament dels dos cotxes. En la zona d'introducció dels cotxes no es disposa de fossar tècnic, per tant caldrà preveure fer aquest acoblament del cable des de la via nova.

Es preveu el tensat del cable tractor i es comprovarà el seu correcte pas per les politges, ajustant la sabata de guia del cable tractor i les guarnicions dels frens dels cotxes si és necessari.

En aquest punt es ja es podran fer les proves de validació de la RG executada (Comissioning) i ajust dels valors del cotxe.

7. Transport, muntatge i posada en servei

El contractista s'ha de fer càrrec de tot el transport dels vehicles des de la instal·lació del funicular de Vallvidrera al Taller del COM a Martorell i viceversa. S'ha d'encarregar de sol·licitar els permisos especials que calguin amb prou temps, per evitar endarreriments en els treballs d'extracció i introducció dels cotxes. Això també inclou la senyalització necessària prèvia a l'actuació i durant la mateixa.

La sol·licitud a l'Ajuntament de Barcelona, en concret a la Comissió d'Obres del Districte de Sarrià per a la cessió d'espais d'ocupació per al posicionament de la grua i la góndola, s'encarregarà FGC. De totes formes l'adjudicatari facilitarà tota la documentació necessària per a la tramitació: planificació, plànols d'ocupació, fitxes tècniques de grues/góndoles, etc.

De manera general, qualsevol transport o treball ha de ser aprovat prèviament per FGC, a qui s'ha d'entregar un pla de treball, amb el detall de la logística i de les possibles afectacions.

FGC disposarà de tècnics en els torns de matí i tarda que prestaran ajuda i coordinació tant amb els treballs d'extracció/introducció dels cotxes, com en les tasques de revisió dels cotxes al Taller del COM.

8. Altres treballs en els cotxes

Juntament amb els treballs descrits en el present plec, FGC executarà altres treballs ens cotxes no inclosos en aquesta licitació com son pintura i fibra, aire acondicionat; i petites reparacions que obligarà a coordinar i compatibilitzar els treballs de l'adjudicatari amb els diferents industrials implicats. Es duran a terme les reunions necessàries per a coordinar aquest treballs i posar-los en la planificació global del projecte de RG dels cotxes de Vallvidrera.

9. Documentació tècnica

L'adjudicatari ha de lliurar a FGC la documentació següent:

- Informe de la inspecció dels vehicles realitzada indicant els punts inspeccionats, les reparacions dutes a terme, juntament amb els certificats resultants de les proves executades.
- Comissioning, proves de validació.
- Certificats dels nous materials instal·lats.
- Modificació dels manuals de manteniment i pla de manteniment si existeixen diferències després de la intervenció.
- Actualització de plànols, esquemes i altra documentació.
- Certificats CE de la modificació
- Certificats de compatibilitat amb la resta de constituents
- Tots els documents que el constructor consideri convenients per al manteniment i el bon servei de la instal·lació.

Tota la documentació escrita, els esquemes i els plànols s'han d'entregar en català en format digital PDF indexat i en suport paper.

Dels manuals de manteniment modificats, cal lliurar de manera excepcional tres còpies en suport paper.

10. Inspecció, recepció i formació

L'adjudicatari ha de presentar durant la fase de projecte un protocol de proves (Comissioning) adequat a la instal·lació proposada, el qual ha de ser validat per FGC.

Un cop el fabricant hagi comunicat a FGC que la instal·lació es troba a punt per fer les proves de recepció provisional, cal establir-ne les dates de comú acord.

Durant les proves de recepció provisional hi han de ser presents els representants d'FGC i del fabricant.

Si el resultat dels assaigs, d'acord amb el protocol establert, és satisfactori a parer d'FGC, s'establiran les oportunes actes de recepció provisional.

Si es troben fallades que impedeixin dur a terme de manera satisfactòria les proves de recepció provisional, FGC pot indicar a l'adjudicatari la suspensió de les proves fins que s'hagin corregit aquestes fallades. En aquest cas, la paralització que pugui originar l'endarreriment és imputable al contractista.

Caldrà preveure una formació a l'equip de manteniment que es podrà dur a terme durant l'execució dels treballs on es doni coneixement de les modificacions executades.

11. Garantia

Es fixa el període de garantia de 12 mesos per al material rehabilitat.

La garantia comença a comptar a partir del moment en què se signa l'acta de recepció provisional general del projecte.

Durant l'etapa de garantia, el constructor està obligat a:

- Prestar suport presencial, en cas necessari, en el manteniment correctiu de la instal·lació fins que es faci la recepció definitiva.
- Substituir les peces que presentin defectes de fabricació de tal manera que siguin inutilitzables per al servei al qual estan destinades, o en cas que el seu disseny en redueixi la vida útil. En aquest cas, cal corregir els ajustos defectuosos i rectificar els deterioraments que hagin pogut ocasionar aquestes peces.
- Substituir les peces que tinguin un desgast anormalment ràpid a causa d'una qualitat inapropiada (consumibles).

Aquestes disposicions no s'oposen a l'aplicació eventual en la qual tots els productes subministrats en qualitat de substitució tenen una garantia idèntica a la prevista per la prestació inicial. També cal fer un seguiment de les modificacions i assaigs en curs, així com un seguiment de les investigacions que s'estiguin duent a terme. Les peces substituïdes donen lloc a l'inici del període de garantia per a aquestes peces.

La resposta davant d'intervencions de manteniment correctiu s'ha d'adequar a les necessitats operatives de l'explotació.

12. Annexes

Els annexos següents s'entreguen al licitador com a informació complementària per ajudar en la preparació de la seva proposta tècnica:

- Annex I: model de presentació de resposta *clause by clause*

ANNEX I. Model de presentació de respostes “Clause by Clause & Comments”.

El compliment del definit en el plec tècnic es comprovarà mitjançant el document “Clause by Clause and Comments”.

En aquest document s’ha de donar resposta punt a punt, paràgraf a paràgraf, a tots els apartats del plec de prescripcions tècniques, recollint la confirmació i assabentament dels requisits tècnics definits en aquest plec de prescripcions tècniques.

Aquest annex 1 proporciona el model de presentació de respostes en el format que FGC requereix. Es tracta només d’un exemple per a la presentació del document “Clause by Clause and Comments” i que ha d’adequar-se a la licitació per a la qual es vol presentar oferta.

Les respostes per part del licitador a cada requisit tècnic, hauran de deixar clar l’acompliment (total o parcial indicant comentaris que ho justifiquin) o no, del plec tècnic.

La documentació que acompanyi el document “Clause by Clause and Comments” només pot confirmar les informacions fetes al document “Clause by Clause and Comments”. En cas d’existir diferències entre la informació indicada en el “Clause by Clause and Comments” i la resta de documents que el licitador porti, comportarà que l’oferta presentada quedi exclosa de la valoració, i per tant, desestimada.

Qualsevol modificació del contingut del plec de prescripcions tècniques en el “Clause by Clause and Comments” comportarà que l’oferta presentada quedi exclosa de la valoració, i per tant, desestimada.

Plec tècnic d'FGC	Comentaris "Clause by Clause"
<p>5.-Especificacions tècniques particulars del vehicle</p> <p>A continuació s'estableixen les especificacions tècniques específiques que haurà de satisfer el locotractor elèctric objecte de concurs.</p> <p>5.1.-Característiques generals</p> <p>Els dos (2) locotracctors seran exclusivament de tipus elèctric i circularan per les vies de maniobra d'accés al taller. No s'admetran locotracctors dièsel. Es valorarà positivament que el vehicle disposi de sistema rodament únicament ferroviari. Tot i que s'acceptaran opcions de locotracctors bivial. Les dimensions del vehicle respectaran el gàlib admissible definit en el punt 5.2.</p> <p>Disposarà d'una cabina de conducció que pugui transportar com a mínim a una persona en el seu interior i amb una visió panoràmica de 360º.</p> <p>Els vehicles hauran de ser capaços de moure de manera autònoma, sense necessitat cap tipus d'alimentació externa.</p> <p>Els locotracctors seran aptes per a desenvolupar les seves funcions de tracció en vies exteriors, per trams rectes i corbats, en sectors plans i amb pendent, amb via seca o mullada, circulant de dia o de nit, en les condicions d'utilització establertes al punt 5.6.</p>	OK
<p>5.2.-Gàlib</p> <p>Els vehicles es dissenyaran per a circular per les platges de vies del Martorell- Enllaç. El gàlib màxim del mateix s'haurà d'inscriure al "Contorn de referència pel material rodant o gàlib cinemàtic de la línia LA". S'adjunta en l'annex X el plànol amb el contorn de referència pel material rodant de la línia en qüestió. El fabricant haurà de justificar en la seva proposta que en cap moment, per efecte de la flexibilitat de la suspensió o altres causes, els vehicles sobrepassen els límits del gàlib.</p>	OK
<p>5.3.- Velocitats màximes admissibles</p> <p>La velocitat màxima de translació del vehicle aïllat serà d'entre 5 km/h i 6 km/h aproximadament.</p> <p>El licitador definirà la velocitat màxima que el vehicle és capaç de desenvolupar en les condicions de remolc establertes en el punt 5.8.</p>	OK