

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER SERVEIS  
DE CONSULTORIA I ASSESSORAMENT TECNIC, I  
RECOLZAMENT A LA DIRECCIÓ TECNICA, PER AL  
MANTENIMENT I EXPLOTACIO DELS SISTEMES DE  
TRANSPORT PER CABLE DE TMB**

**15012670 – FUNICULAR I TELEFÈRIC DE MONTJUÏC**

Carlos Sánchez Tomé  
Cap d Explotació  
Funicular i Telefèric de  
Montjuïc

**Abril 2024**



Transports  
Metropolitans  
de Barcelona

---

## ÍNDEX

1.	ANTECEDENTS	3
2.	OBJECTE	3
3.	ABAST DEL SERVEI	4
4.	TERMINI D'EXECUCIÓ	8
5.	REQUERIMENTS A CONSIDERAR	10
5.1	HORARIS DELS TREBALLS	10
5.2	NORMATIVA A CONSIDERAR	10
5.3	ALTRES CONSIDERACIONS	11
6.	DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS	11
6.1	SEGUIMENT DELS TREBALLS	11
6.2	VISITES PER GESTIÓ DELS SISTEMES DE TRANSPORT PER CABLE	11
6.3	ASSISTÈNCIA NO PRESENCIAL	12
7.	ASPECTES DE GESTIÓ	13
7.1	VISATS	13
7.2	TRÀMITS I PERMISOS	13
7.3	DOCUMENTACIÓ	13
	ANNEXOS	14
7.4	ANNEX 1: TAULA DE CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	14
7.4.1	FUNICULAR DE MONTJUÏC	14
7.4.2	TELEFÈRIC DE MONTJUÏC	15
7.5	ANNEX 2: CALENDARI ANUAL D'EXPLOTACIÓ	16

## 1. ANTECEDENTS

Les instal·lacions de transport per cable, operades per TMB, actualment són,

- Funicular de Montjuïc
- Telefèric de Montjuïc

Funicular de Montjuïc va ser inaugurat en 1924, va ser renovat en 1992 i en l'any 2016 va començar la Gran Revisió de tota la Instal·lació.

Telefèric de Montjuïc va ser inaugurat en 2007, en l'any 2014 se li va realitzar la 1a Gran Revisió i al any 2021/22 se li va realitzar la 2a Gran Revisió.

Amb caràcter anual, en ambdues Instal·lacions, se'ls realitza un manteniment general, tal com estableix el Pla de Manteniment i la Normativa específica en Transport per cable.

## 2. OBJECTE

El present Plec de prescripcions tècniques té com a objectiu definir les condicions del servei de consultoria i assessorament tècnic, així com recolzament a la direcció tècnica, per al manteniment i l'explotació dels sistemes de transport per cable operats per TMB.

Seràn objecte del contracte,

- Tot lo relacionat amb els conceptes electro-mecànics dels transports per cable, així com les seves cimentacions estructurals pròpies,

Queda fora de l'àmbit d'actuació,

- Els elements annexos com poden ser edificis (oficines, andanes, accessos, ...), ponts, murs túnels, camins, escales, etc. per on discorren els sistemes de transport.

### 3. ABAST DEL SERVEI

L'abast del Servei s'engloba en la prestació d'assistència tècnica en la gestió tècnica i assessoria de les instal·lacions i equipaments, així com la preparació de plans, estudis, documents, processos i fitxes tècniques a petició de la direcció de les instal·lacions de transport per cable de TMB.

L'abast consistirà principalment en els següents aspectes en que es detallen les principals activitats de cadascuna,

- Consultoria i assessorament, tant tècnic com legal, en els manteniments, preventius i/o correctius, així com en la gestió de les instal·lacions per cable.
  - Assessoraments tècnics amb plantejaments, incidències i introducció de mètodes i millores per la gestió tècnica en l'explotació dels remuntadors.
  - Efectuar inspeccions determinant tipus d'intervenció i especialitzacions.
  - Verificació en el manteniment, per tal de garantir la seguretat, fiabilitat i qualitat de les instal·lacions
  - Resum de cada intervenció amb les anotacions o esmenes adients
  - Aportació de reflexions en nous mètodes i procediments de treball, avaluant els costos.
  - Suport a la Direcció en matèria i aspectes de transport per cable.
  - Suport en la gestió dels sistemes de Transport per cable
  - Realitzar observacions sobre plantejaments de futur, nous equipaments i estudis a realitzar.
  - Ajuda i planificació en els plans de formació de personal
  - Recollida de dades, circulació i accessibilitat de la informació actual i històrica i recopilació d'arxiu.
- Col·laboració, participació i elaboració de programes de treball i assajos de grans revisions de les instal·lacions per cable.
  - Preparació dels Plecs de condicions tècniques per als treballs a efectuar per empreses externes en el marc de les Grans Inspeccions segons normes UNE-EN 1709.

- Preparació dels Plecs de condicions tècniques per als assaigs No destructius a efectuar per empreses externes en el marc de les Grans Inspeccions segons normes UNE-EN 1709.
- Definició d'estat d'amidaments i valoracions econòmiques
- Col·laboració en plecs, tant tècnics com administratius.
- Validació i actualització de les revisions periòdiques (diàries, setmanals, mensuals i anuals).
- Planificació de les Grans Inspeccions segons normes Catalanes vigents i la UNE-EN 1709.
- Preparació del programa de revisions anual per al Servei de Transport per Cable de la Generalitat de Catalunya.
- Validació dels recanvis per a les Grans Inspeccions.
- Col·laboració amb el Servei de Transport per Cable de la Generalitat de Catalunya en tot allò que se li sol·liciti respecte les instal·lacions de Transport per cable de TMB
- Direcció d'obra i/o assistència tècnica d'intervencions programades (manteniments anuals / Grans inspeccions) i no programades de manteniment
  - Realitzar les especificacions necessàries per a la definició i correcta execució de les feines
  - Realització d'actes (inici, seguiments i final d'obra) e Informes de seguiment de les feines (estat i fase de les actuacions, planificació actualitzada, control pressupostari / certificacions, etc.)
  - Seguiment en detall dels treballs, incloent totes les visites necessàries per tal de portar a bon terme l'execució.
  - Dirigir l'execució material de les feines, comprovant replantejos, materials i el correcte muntatge i desmuntatge dels elements
  - Vetllar pel compliment dels terminis d'execució d'obra.
  - Evitar endarreriments fent les propostes o accions necessàries per evitar retards en l'execució.
  - Ordenant la realització d'assaigs i de les proves necessàries.
  - Control de la documentació i certificats CE per a la posada en servei

- Visites al Departament de Transport per Cable i Ferroviari de la Generalitat de Catalunya davant de qualsevol requeriment.
- Participació, assessorament, consultoria i col·laboració en la realització proves de les instal·lacions de transport de cable.
  - Preparació de les actes de reconeixement i proves (a lliurar durant les proves de càrrega) per al Servei de Transport per Cable de la Generalitat de Catalunya.
  - Preparació i realització de les proves de càrrega anuals dels sistemes de transport per cable amb TMB
  - Realització de les proves de càrrega anuals dels sistemes de transport per cable amb la Direcció General de Transports i Mobilitat (DGTM)
  - Preparació i validació (signatura en les mateixes) de les actes de reconeixement i proves, i coordinació dels tràmits reglamentaris amb l'administració competent de Direcció General de Transports i Mobilitat (DGTM)
- Coordinació de Seguretat i Salut d'aquelles intervencions que per les seves característiques, ho necessitin
  - Coordinar les activitats de l'obra per garantir que s'apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de les feines i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut les obres de construcció.
  - Aprovar i fer complir el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït
  - Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
  - Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
  - Realitzarà els tràmits documentals de validació de l'obertura del centre de treball, dels documents de riscos a tercers i adoptarà les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.
  - Visites a l'obra i l'ompliment en acta de les incidències observades. Realitzar les actes de les inspeccions periòdiques realitzades.
  - Control de l'adhesió de les empreses subcontractades al Pla

- Conèixer i aplicar la normativa interna de TMB.
- Formació, a demanda segons necessitats, del personal de manteniment i d'exploració. Disseny i explicació de mòduls formatius relacionats amb els següents temes,
  - Plans d'evacuació
  - Reglamentació general de transport per cable.
  - Reglaments d'exploració d'instal·lacions de transport per cable
  - Formació tècnica en transport per cable
- Redacció, assessorament, consultoria i/o definició de projectes, reglaments d'exploració i/o plans d'autoprotecció de sistemes de transport per cables
  - Redacció de projectes
  - Redacció de plecs i/o informes tècnics sobre instal·lacions
  - Col·laboració en l'actualització, modificacions i millores de documentació

#### 4. TERMINI D'EXECUCIÓ

La durada prevista per a aquest contracte és de tres anys prorrogables 2 anys mes. A continuació s'exposa un quadre resum aproximat de les necessitats anuals i presencialitat en les instal·lacions durant els propers anys de durada màxima del contracte.

Aquestes estimacions es poden veure modificades degut a les necessitats i el desenvolupament de les feines en cada moment, augmentat o disminuint la dedicació d'hores segons l'activitat.

ANY	INSTAL·LACIÓ	OBJECTE	DIES	HORES/DIA	TOTAL	OBSERVACIONS
2025	FUNICULAR	Assessorament / Consultoria	365	0,14	51,1	
		Grans revisions / MTO Anual	365	0,08	29,2	
		Assistència Tècnica	365	0,15	54,75	
		Proves	2	8	16	
		CSS	21	0	0	
		Formació	365	0,03	10,95	
		Projectes / Plans / Reglaments	365	0,03	10,95	
	TELEFERIC	Assessorament / Consultoria	365	0,14	51,1	
		Grans revisions / MTO Anual	365	0,1	36,5	GRAN REVISIÓ (AND)
		Assistència Tècnica	365	0,06	21,9	
		Direcció Obra	21	2	42	
		Proves	2	8	16	
		CSS	21	1,5	31,5	
		Formació	365	0,03	10,95	
2026	FUNICULAR	Assessorament / Consultoria	365	0,14	51,1	
		Grans revisions / MTO Anual	365	0,08	29,2	
		Assistència Tècnica	365	0,15	54,75	
		Proves	2	8	16	
		CSS	21	0	0	
		Formació	365	0,03	10,95	
		Projectes / Plans / Reglaments	365	0,03	10,95	
	TELEFERIC	Assessorament / Consultoria	365	0,14	51,1	
		Grans revisions / MTO Anual	365	0,1	36,5	
		Assistència Tècnica	365	0,06	21,9	
		Direcció Obra	21	2	42	
		Proves	2	8	16	
		CSS	21	1,5	31,5	
		Formació	365	0,03	10,95	
2027	FUNICULAR	Assessorament / Consultoria	365	0,14	51,1	



		Grans revisions / MTO Anual	365	0,08	29,2	
		Assistència Tècnica	365	0,15	54,75	
		Proves	2	8	16	
		CSS	21	0	0	
		Formació	365	0,03	10,95	
		Projectes / Plans / Reglaments	365	0,03	10,95	
		Assessorament / Consultoria	365	0,14	51,1	
	TELEFERIC	Grans revisions / MTO Anual	365	0,1	36,5	
		Assistència Tècnica	365	0,06	21,9	
		Direcció Obra	21	2	42	
		Proves	2	8	16	
		CSS	21	1,5	31,5	
		Formació	365	0,03	10,95	
		Projectes / Plans / Reglaments	365	0,03	10,95	
2028	FUNICULAR	Assessorament / Consultoria	365	0,14	51,1	
		Grans revisions / MTO Anual	365	0,08	29,2	
		Assistència Tècnica	365	0,15	54,75	
		Proves	2	8	16	
		CSS	21	0	0	
		Formació	365	0,03	10,95	
		Projectes / Plans / Reglaments	365	0,03	10,95	
	TELEFERIC	Assessorament / Consultoria	365	0,14	51,1	
		Grans revisions / MTO Anual	365	0,1	36,5	
		Assistència Tècnica	365	0,06	21,9	
		Direcció Obra	21	2	42	
		Proves	2	8	16	
		CSS	21	1,5	31,5	
		Formació	365	0,03	10,95	
Projectes / Plans / Reglaments	365	0,03	10,95			
2029	FUNICULAR	Assessorament / Consultoria	365	0,14	51,1	
		Grans revisions / MTO Anual	365	0,08	29,2	
		Assistència Tècnica	365	0,15	54,75	
		Proves	2	8	16	
		CSS	21	0	0	
		Formació	365	0,03	10,95	
		Projectes / Plans / Reglaments	365	0,03	10,95	
	TELEFERIC	Assessorament / Consultoria	365	0,14	51,1	
		Grans revisions / MTO Anual	365	0,1	36,5	GRAN REVISIÓ (AND)
		Assistència Tècnica	365	0,06	21,9	
		Direcció Obra	90	2	180	
		Proves	2	8	16	
		CSS	90	1,5	135	

	Formació	365	0,03	10,95
	Projectes / Plans / Reglaments	365	0,03	10,95

A partir de la taula anterior d'estimació horària en el decurs del contracte, el resum d'hores totals estimades segons la tipologia d'activitat seria la següent,

OBJECTE	HORES	HORES/ANY	HORES/ANY – INSTAL·LACIO
Assessorament / Consultoria	511	102,2	51,1
Grans revisions / MTO Anual	328,5	65,7	32,85
Assistència Tècnica	383,25	76,65	38,325
Direcció Obra	348	69,6	34,8
Proves	160	32	16
CSS	261	52,2	26,1
Formació	109,5	21,9	10,95
Projectes / Plans / Reglaments	109,5	21,9	10,95
<b>TOTAL</b>	<b>2210,75</b>	<b>442,15</b>	<b>221,075</b>

El que representa una estimació anual aproximada d'unes 443h anuals.

## 5. REQUERIMENTS A CONSIDERAR

### 5.1 Horaris dels treballs

Els horaris de les visites, inspeccions dels manteniments i altres actuacions estaran condicionades en tot moment al servei de TMB i ritme d'execució dels treballs.

### 5.2 Normativa a considerar

Les actuacions que s'hagin de fer s'hauran de fer en base a la normativa específica de Transport per cable així com a les normes vigents que siguin d'aplicació en qualsevol àmbit.

A nivell de transport per cable, el llistat no exhaustiu, de normatives d'aplicació són,

- Llei 12\_2002
- UNE-EN 1709-2020
- UNE-EN 1907-2018
- UNE-EN 1908-2015
- UNE-EN 1909-2017
- UNE-EN 12385-8-2004
- UNE-EN 12385-9-2003

- UNE-EN 12397-2017
- UNE-EN 12408
- UNE-EN 12927-2020
- UNE-EN 12929-2015
- UNE-EN 12930-2015
- UNE-EN 13107-2015
- UNE-EN 13223-2015
- UNE-EN 13243-2015
- UNE-EN 13796-2017

### **5.3 Altres consideracions**

L'adjudicatari serà responsable del treball fet pels seus col·laboradors i subcontractistes i l'executarà al seu risc i ventura; serà responsable de la qualitat tècnica dels treballs i prestacions que desenvolupi i de les conseqüències que es pugin produir, per a TMB o per a tercers, de les omissions, errors, mètodes inadequats o conclusions incorrectes en l'execució del contracte.

## **6. DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS**

### **6.1 Seguiment dels treballs**

L'adjudicatari, en funció del requeriment / necessitat per part de TMB haurà de realitzar les accions descrites en els punts anteriors, deixant traçabilitat mitjançant actes, informes, documents o e-mails de l'activitat realitzada.

A nivell de detall en el cas dels treballs de Manteniment anual i/o Grans Inspeccions s'establirà la realització de com a mínim una visita setmanal per veure l'estat de l'execució de les feines.

L'adjudicatari serà el responsable de redactar tot document necessari per l'activitat amb el format de TMB i entregar-ho en el menor temps possible.

Mensualment, durant les visites de gestió dels sistemes de Transport per cable, s'analitzaran la situació de cada instal·lació.

### **6.2 Visites per gestió dels sistemes de Transport per Cable**

L'abast del servei inclou les visites i assistències a les instal·lacions segons les tasques a realitzar; així com les visites de preparació dels programes de treball, els canvis en processos de manteniment, el seguiment dels treballs de manteniment, de les grans inspeccions, dels assaigs no destructius, de les coordinacions de seguretat i salut, de les proves de càrrega, les visites amb l'Administració competent del Servei de Transport per Cable de la Generalitat de Catalunya etc.

Però també es realitzaran visites a Funicular i Telefèric de Montjuïc per tal de fer un seguiment conjunt amb la propietat de la gestió dels sistemes de transport.

El pla per a realitzar aquestes reunions de coordinació / gestió serà consensuat amb TMB i s'exigiran un mínim de 24 visites anuals per Instal·lació, distribuïdes a 2 visites per instal·lació i mes segons següent taula.

VISITES	Funicular	Telefèric	TOTAL
gener	2	2	4
febrer	2	2	4
març	2	2	4
abril	2	2	4
maig	2	2	4
juny	2	2	4
juliol	2	2	4
agost	2	2	4
setembre	2	2	4
octubre	2	2	4
novembre	2	2	4
desembre	2	2	4
<b>Total Visites</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>48</b>

Cada visita requerirà d'una acta resum objecte de l'assessorament i de les tasques a desenvolupar.

La duració de les visites seran les necessàries segons necessitats, estimant una mitjana de duració 3 hores, que representaria un valor, no vinculant, aproximat de 144 hores anuals.

Es podran sol·licitar visites no programades amb caràcter d'urgència en cas d'alguna incidència en algun sistema de transport per cable a petició de TMB.

### 6.3 Assistència No presencial

L'adjudicatari haurà de preveure una bossa d'hores d'assistència, consultoria i assessorament no presencial per comentar dubtes, esmenes o petició d'assessorament de l'explotació i/o el manteniment.

Aquest servei d'assistència no presencial haurà de disposar de disponibilitat per atendre avisos les 24 hores del dia, tots els dies de l'any tant feiners com festius.

Davant d'incidències greus amb paralització del Servei o afectació important, es requerirà la presència de l'adjudicatari en un termini màxim de 2 hores per la anàlisi dels fets i proposta de solucions a partir de l'avis.

El número de hores estimat en assistència no presencial i presencial davant d'incidències greus, no vinculant, es pot observar en la següent taula,

<b>Suport telefònic</b>	<b>Funicular</b>	<b>Telefèric</b>	<b>TOTAL</b>
Hores/mes	6	6	
messos/any	12	12	
<b>Total horas/any</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>

L'adjudicatari haurà de indicar les dades de contacte del Servei, tant els telèfons de contacte com l'adreça electrònica.

## **7. ASPECTES DE GESTIÓ**

### **7.1 Visats**

Seràn a càrrec de l'adjudicatari les despeses de visat al col·legi professional pertinent, pel assumeix de Director d'Obra, així com l'assumpció i cessament de la Coordinació de Seguretat i Salut segons els criteris que estableixi el corresponent col·legi professional o bé seguint els models de documentació de TMB.

### **7.2 Tràmits i Permisos**

La realització dels tràmits i estudis necessaris per obtenir les llicències, permisos davant Ajuntaments, organismes oficials, relacions amb empreses de serveis afectats i diferents departaments de FMB seràn a càrrec de l'adjudicatari.

No s'inclouen les taxes oficials corresponents a permisos o les taxes per obtenir llicències davant els organismes públics.


### **7.3 Documentació**

TMB proveirà a l'adjudicatari de les plantilles, formats de documents i les directrius del procés de gestió a aplicar en la gestió dels manteniments.

Tota la documentació es redactarà en català, i el format de lliurament serà per via correu electrònic.



## 7.4.2 Telefèric de Montjuïc

<b>CARACTERÍSTICAS TELEFÈRIC DE MONTJUÏC</b>			
<b>Trazado</b>		<b>Prestaciones</b>	
. Nº de estaciones	3	.Capacidad de transporte	2.990 pers/h/sent
.Longitud total del recorrido		Nº personas por cabina	8
-en horizontal	748,06 m.	.Peso por persona (cálculo)	80 Kg
-según pendiente	752,80 m.	.Velocidad. Acc. Eléctrico	5 m/s
.Desnivel salvado	87,55 m.	.Velocidad. Acc. Emergencia	0,9 m/s
.Pendiente máxima	43 %		
. Nº total de pilonas	12	<b>Accionamiento</b>	
. Nº total vehículos en línea	54	.Nº de motores	1
. Nº total vehículos de mantenimiento	1	.Potencia motores	1x410 kw.
- Estación Paral-lel	3 m.	.Tensión alimentación motores	400 vc.c.
-Estación Parc Montjuïc	5 m.	.Sistema de regulación de velocidad	Tristores
<b>Estaciones</b>		.Sistema de frenado	
Est. Motriz (cota embarque)	88,65 s.n.m.	-Deceleración de servicio	0,85-0,95 m/s <sup>2</sup>
Est. Reenvio (cota embarque)	129,50 s.n.m.	-Deceleración de emergencia	0,90-1,00 m/s <sup>2</sup>
Diámetro polea Motriz	4,90 m	.Velocidad máxima	5 m/s
Diámetro polea Reenvio	4,80 m	.Aceleración máxima	0,15 m/s <sup>2</sup> .
Distancia intervía	6,10 m	.Deceleración máxima motor	0,50 m/s <sup>2</sup> .
			

## 7.5 ANNEX 2: CALENDARI ANUAL D'EXPLOTACIÓ

INSTAL·LACIÓ	TIPO DIA	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre
FUNICULAR DE MONTJUÏC	Feiners	De 07:30 a 20:00 h.	De 07:30 a 20:00 h.	De 07:30 a 20:00 h.	De 07:30 a 22:00 h.	De 07:30 a 22:00 h.	De 07:30 a 22:00 h.	De 07:30 a 22:00 h.	De 07:30 a 22:00 h.	De 07:30 a 22:00 h.	De 07:30 a 22:00 h.	De 07:30 a 20:00 h.	De 07:30 a 20:00 h.
	Dissabte i Festius	De 09:00 a 20:00 h.	De 09:00 a 20:00 h.	De 09:00 a 20:00 h.	De 09:00 a 22:00 h.	De 09:00 a 22:00 h.	De 09:00 a 22:00 h.	De 09:00 a 22:00 h.	De 09:00 a 22:00 h.	De 09:00 a 22:00 h.	De 09:00 a 22:00 h.	De 09:00 a 20:00 h.	De 09:00 a 20:00 h.
TELEFÈRIC DE MONTJUÏC	Feiners	De 10:00 a 18:00 h.	De 10:00 a 18:00 h.	De 10:00 a 19:00 h.	De 10:00 a 19:00 h.	De 10:00 a 19:00 h.	De 10:00 a 21:00 h.	De 10:00 a 21:00 h.	De 10:00 a 21:00 h.	De 10:00 a 21:00 h.	De 10:00 a 19:00 h.	De 10:00 a 18:00 h.	De 10:00 a 18:00 h.
	Dissabte i Festius	De 10:00 a 18:00 h.	De 10:00 a 18:00 h.	De 10:00 a 19:00 h.	De 10:00 a 19:00 h.	De 10:00 a 19:00 h.	De 10:00 a 21:00 h.	De 10:00 a 21:00 h.	De 10:00 a 21:00 h.	De 10:00 a 21:00 h.	De 10:00 a 19:00 h.	De 10:00 a 18:00 h.	De 10:00 a 18:00 h.