

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 1 de 55
---	--	---

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Contractació del servei de Manteniment integral de les Subestacions Receptores de L9 del FMB

Expedient 16141272

Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA
Juny de 2026

Xavier Llauradó Ricote
Enginyer Manteniment Energia AT

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 2 de 55
--	---	---

DADES DOCUMENT							
Codi.		Versió	1	Revisió	0	Clas. Doctor.	
Estat				Dades 22.05.2026			

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 3 de 55
--	---	---

ÍNDEX

1.	OBJECTE	6
2.	SERVEI DE MANTENIMENT A OFERTAR	6
3.	LEGISLACIÓ I NORMATIVA APLICABLE AL MANTENIMENT	6
3.1.	Reglamentació d'alta tensió d'aplicació obligatòria	6
3.1.1.	Reglament estatal vigent	6
3.1.2.	Modificacions normatives del Reglament	7
3.2.	Instruccions Tècniques Complementarias (ITC-RAT)	7
3.2.1.	ITC-RAT 02 — Normes i especificacions tècniques de compliment obligatori	7
3.2.2.	ITC-RAT 23 — Verificacions i inspeccions	7
3.3.	Normativa complementària	7
3.3.1.	Normativa anterior d'aplicació residual	7
3.4.	Normes tècniques aplicables incorporades per remissió reglamentària	8
3.5.	Principi de jerarquia normativa	8
3.6.	Obligacions de l'empresa adjudicatària	8
3.7.	Disposicions Generals	9
4.	ABAST	9
4.1.	Manteniment preventiu	9
4.2.	Manteniment correctiu	10
4.3.	Manteniment legal o normatiu	11
4.4.	Assistència per a realització de maniobres o accessos relacionats amb tercers	11
5.	GESTIÓ DEL MANTENIMENT I MECANISMES DE COORDINACIÓ	11
5.1.	Gestió del manteniment	12
5.2.	Inspeccions de control de qualitat de Metro	12
5.3.	Gestió de Prevenció de Riscos Laborals	13
6.	RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS OBJECTE DE LA CONTRACTACIÓ	13
7.	RELACIÓ D'ACTIVITATS A REALITZAR	13
8.	DEFINICIONS PER AL CONTRACTE	20
9.	OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI	22
9.1.	Activitats de manteniment incloses	22
9.2.	Manteniment Correctiu	22
9.3.	Manteniment Preventiu Planificat de les instal·lacions	23
9.3.1.	Pla de Manteniment	24
9.4.	Manteniment preventiu segons condició	25
9.5.	Manteniment Predictiu	25
9.6.	Manteniment legal o normatiu	25
9.7.	Materials, fungibles, peces i equips de recanvis i reparacions d'equips	26
9.8.	Activitats Logístiques i Auxiliars	26
9.9.	Gestió del manteniment	27
10.	EXCLUSIONS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT	28
11.	HORARI DE TREBALL	29
12.	PERSONAL DE MANTENIMENT	29
12.1.	Personal adscrit al servei i qualificació	29
12.2.	Uniformitat del personal de Manteniment	32
13.	PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT	32
13.1.	Temps d'atur	32
13.2.	Grau de compliment del manteniment preventiu	33
13.3.	Temps de resposta i resolució al manteniment correctiu	33
13.4.	Control de qualitat del manteniment (QM)	33
13.5.	Penalitzacions	34
14.	LÍMITS DEL SISTEMA	35
14.1.	Límits amb la Subestació GIS de REE	35
14.2.	Límits amb els anells 30 kV	35
14.3.	Límit amb l'escomesa d'aigua (extinció)	36
14.4.	Límit amb el telecomandament	36

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 4 de 55
--	---	---

15.	COMUNICACIONS ENTRE LES PARTS	36
15.1.	Comunicació de les incidències	36
15.1.1.	Alta d'incidències	36
15.1.2.	Tancament d'incidències	37
15.2.	Comunicació del Manteniment Preventiu efectuat	38
15.3.	Comunicació de l'inici i final dels treballs.....	38
15.4.	Comunicació de Situacions de Risc.....	39
15.5.	Seguiment de manteniment	39
16.	ACCÉS A LES INSTAL·LACIONS	40
16.1.	Dipòsit i utilització de les claus i codis d'accés a les instal·lacions	41
16.2.	Instal·lacions, equips i activitats regulades per normatives.....	41
17.	MODIFICACIONS A LES INSTAL·LACIONS	41
18.	ALTA D'INSTAL·LACIONS	42
19.	RECONEXIMENT DELS EQUIPS I LES INSTAL·LACIONS	42
20.	IMPEDIMENTS	42
21.	SEGURETAT I SALUT LABORAL	42
22.	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS	43
22.1.	Coordinació d'activitats empresarials	43
22.2.	Vigilància i control per part d'ADJUDICATARI	43
23.	PROTECCIÓ MEDIAMBIENTAL	44
	ANNEX 1. NORMATIVA APLICABLE	46
	ANNEX 2. UBICACIÓ DE LES RECEPTORES	53
	ANNEX 3. UNIFILAR DE LES RECEPTORES	53
	ANNEX 4. ACTIVITATS I PERIODICITATS PREVISTES	54

Full de control de les modificacions

Revisió	Data	Apartat modificat	Descripció de la modificació
0	10/02/2021		Creació del document
1	22/05/2026	Tot	Revisió per renovació del plec

Elaborat per:	
Nom	Josep Riba Silvestre
Data	08/06/2026
Signatura	

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 6 de 55
---	--	---

1. OBJECTE

L'objecte del present plec és definir les condicions del servei de manteniment integral de les 2 Subestacions Receptores encarregades de la recepció, transformació i distribució de 220/30 kV, explotades pel Ferrocarril Metropolità de Barcelona SA, que hauran de complir les empreses amb les quals s'estableixi la relació contractual i pel període de temps especificat.

2. SERVEI DE MANTENIMENT A OFERTAR

L'objectiu del servei de manteniment objecte d'aquest plec de condicions és garantir el funcionament de les 2 Subestacions Receptores aconseguint el compliment dels nivells de fiabilitat, disponibilitat, temps de resolució d'incidències i nivells de seguretat d'unes instal·lacions crítiques per a la prestació del servei de la L9/10 del Metro.

La supervisió i telecomandament de les instal·lacions es realitza de forma remota des del lloc de Telecomandament d'Energia, cobert amb Operadors de Telecomandament d'Energia (OTE) 24h/365d en connexió permanent amb el CECORE de REE i amb el mantenidor ADJUDICATARI del present contracte.

El servei de manteniment ha de vetllar per la realització del manteniment programat de les instal·lacions per garantir la màxima fiabilitat i disponibilitat de les instal·lacions, així com d'atendre qualsevol incidència que li reporti l'OTE i que no pugui ser resolta des del telecomandament.

3. LEGISLACIÓ I NORMATIVA APLICABLE AL MANTENIMENT

Tota actuació derivada del manteniment, l'explotació o la verificació de les instal·lacions de recepció de **220 kV** s'haurà d'executar d'acord amb les disposicions que s'indiquen en aquest apartat, les quals tenen caràcter **imperatiu** i **d'obligat compliment** per part de l'empresa adjudicatària.

3.1. Reglamentació d'alta tensió d'aplicació obligatòria

3.1.1. Reglament estatal vigent

És d'aplicació directa i prioritària el:

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, pel qual s'aprova el *Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión* i les seves **Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23**.

Aquest reglament és vigent en la seva **versió consolidada** amb efectes des del **2 d'octubre de 2025**, incorporant totes les modificacions i actualitzacions normatives aprovades fins aquesta data.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 7 de 55
---	--	---

3.1.2. Modificacions normatives del Reglament

Seran igualment d'aplicació les següents normes que modifiquen i actualitzen el règim jurídic establert pel RD 337/2014:

- a) **Real Decreto 542/2020**, de 26 de mayo, pel qual es modifiquen diverses disposicions en matèria de seguretat industrial, afectant entre d'altres el règim d'inspeccions i els requisits aplicables a instal·lacions d'alta tensió.
- b) **Real Decreto 145/2023**, de 28 de febrero, pel qual s'adapten diferents normes reglamentàries al principi de reconeixement mutu, incloent-hi les relatives a instal·lacions elèctriques d'alta tensió.

3.2. Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT)

Les **ITC-RAT 01 a 23** tenen caràcter reglamentari i desenvolupen les obligacions establertes pel RD 337/2014. Totes elles són d'aplicació obligada en el marc del present contracte.

3.2.1. ITC-RAT 02 — Normes i especificacions tècniques de compliment obligatori

La ITC-RAT 02 estableix el conjunt de normes tècniques (UNE, EN i IEC) que han de regir el disseny, explotació, protecció, assaig i manteniment dels equips d'alta tensió.

Aquest llistat ha estat **actualitzat per la Resolución de 18 de septiembre de 2025** de la Dirección General de Estrategia Industrial y de la Pyme, la qual determina les especificacions tècniques vigents d'aplicació a aparells GIS, interruptors, transformadors de potència i sistemes de protecció i control associats a instal·lacions d'AT.

3.2.2. ITC-RAT 23 — Verificacions i inspeccions

La ITC-RAT 23 regula les condicions, procediments, periodicitat i òrgans competents per a les **verificacions inicials i inspeccions periòdiques** de les instal·lacions d'AT, incloent-hi les responsabilitats dels agents habilitats, els requisits documentals i els criteris per a la classificació de defectes.

Aquesta instrucció és d'aplicació plena a les instal·lacions receptores de **220 kV** i haurà de ser observada íntegrament per l'empresa adjudicatària en totes les actuacions de manteniment i verificació obligatòries.

3.3. Normativa complementària

3.3.1. Normativa anterior d'aplicació residual

En cas d'instal·lacions prèvies no regularitzades conforme al RD 337/2014, pot resultar d'aplicació excepcional el contingut del **Real Decreto 3275/1982**, pel qual s'aprovava l'antic reglament de condicions

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 8 de 55
--	---	---

tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió.

Aquest marc normatiu només serà aplicable si així ho determina l'Administració competent en situacions particulars derivades de règims transitoris.

3.4. Normes tècniques aplicables incorporades per remissió reglamentària

En virtut de la ITC-RAT 02 vigent, s'estableix l'obligació d'aplicar, entre d'altres, les següents famílies normatives:

- **IEC 62271 (sèrie)**: aparells d'alta tensió, incloent GIS i aparells de maniobra.
- **IEC 60076 (sèrie)**: transformadors de potència.
- **IEC 60255 (sèrie)**: equips i sistemes de protecció.
- **IEC 61850**: sistemes de comunicació i automatització de subestacions.
- **IEC 60870-5-104**: telecontrol i intercanvi de dades.

(Derivades de la RAT-02 i de la Resolució 18/09/2025)

Aquests estàndards tenen rang obligatori per remissió directa del RD 337/2014 i la ITC-RAT 02, i s'hauran d'aplicar en totes les actuacions de revisió, diagnòstic, modificació, substituir o posada en servei d'elements de 220 kV.

3.5. Principi de jerarquia normativa

En cas de contradicció entre especificacions tècniques, instruccions de l'operador, normes UNE/IEC i qualsevol altre document tècnic o contractual, prevaldrà estrictament l'ordre següent:

1. **Legislació estatal vigent en matèria d'alta tensió**: RD 337/2014 i modificacions.
2. **ITC-RAT 01 a 23**, incloent la ITC-RAT 02 actualitzada.
3. **Normes tècniques UNE/EN/IEC** incloses a la RAT-02.
4. **Especificacions internes de l'operador** i requisits complementaris del plec.

3.6. Obligacions de l'empresa adjudicatària

L'empresa adjudicatària estarà obligada a:

- a) Complir íntegrament tota la normativa indicada en aquest annex i les modificacions futures que resultin d'aplicació en el transcurs del contracte.
- b) Aplicar els criteris de seguretat, verificació i inspecció establerts a la ITC-RAT 23 en totes les actuacions a les instal·lacions de 220 kV.
- c) Mantenir actualitzats els procediments interns i garantir que tot el personal afecte al servei disposa de la qualificació reglamentària exigida.
- d) Presentar, a requeriment de l'Administració, la documentació acreditativa del compliment de les normes tècniques incloses a la ITC-RAT 02.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 9 de 55
--	---	---

e) Adaptar els treballs a les versions actualitzades de les normes IEC/UNE aplicables, d'acord amb la Resolució 18/09/2025 i futures disposicions.

3.7. Disposicions Generals

Les instal·lacions de recepció de 220 kV i tots els equips, sistemes i operacions associats al seu manteniment, explotació i verificació hauran de complir obligatòriament amb el marc normatiu vigent en matèria d'instal·lacions elèctriques d'alta tensió, encapçalat per la normativa estatal següent:

4. ABAST

L'abast del servei de manteniment són tots aquells treballs relacionats amb el manteniment de tots els equips constituents de les subestacions 220/30 kV. Aquests treballs comprenen:

- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.
- Manteniment legal o normatiu.
- Manteniment basat en condició.
- Manteniment predictiu (equips a implantar per l'ADJUDICATARI).
- Servei de guàrdia 24h/365d.
- Gestió del manteniment.
- Gestió PRL.
- Gestió mediambiental.

4.1. *Manteniment preventiu*

El present contracte inclou la realització per part de l'ADJUDICATARI de totes aquelles operacions de manteniment preventiu, entenent com a tal, el manteniment realitzat en espais de temps predeterminats segons un criteri amb l'objecte d'eliminar o reduir la probabilitat de fallada o degradació de les instal·lacions i la seva funcionalitat.

L'ADJUDICATARI elaborarà el Pla de Manteniment en base a les periodicitats mínimes indicades en aquest plec i la informació dels propis fabricants. Així mateix realitzarà una proposta per als fulls de ruta (en endavant HR) dels preventius que ho requereixin (gammes o relació d'activitats a executar). Una vegada consensuat i per a seguiment dels treballs, la unitat responsable del contracte crearà al sistema informàtic de TMB (SAP) les gammes de manteniment específiques i la programació a partir de la proposta, es facilitarà accés a l'adjudicatari per al seu compliment.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 10 de 55
--	---	--

La planificació establerta per al manteniment preventiu es llançarà mitjançant ordres de manteniment, al llarg de la durada del contracte, per a la realització de les diferents unitats d'obra. A tall informatiu i sense ser exhaustiva, la planificació prevista es representa a l'ANNEX 4 ACTIVITATS I PERIODICITATS PREVISTES. Les dates definitives per al llançament de les ordres de manteniment preventiu es determinaran de forma consensuada amb l'ADJUDICATARI en les primeres reunions de gestió del contracte.

Els HR que contemplin les operacions a realitzar per a l'execució del manteniment de les diferents unitats d'obra, seran proposades per l'adjudicatari.

Després de la realització de cadascun dels manteniments preventius, l'ADJUDICATARI haurà d'aportar la corresponent HR emplenada així com els informes derivats de les operacions que es realitzin. Aquesta documentació s'haurà d'adjuntar a l'ordre de treball corresponent mitjançant el programari que TMB posarà a la seva disposició per a la gestió i seguiment del Manteniment basat en SAP.

Per als preventius que requereixin maniobres, talls de tensió i/o descàrrecs, l'ADJUDICATARI haurà de generar la documentació per a la correcta execució dels mateixos d'acord a les 5 regles d'or. Sense ser exhaustiva i de forma orientativa, caldrà aportar:

- Instal·lació afectada i manteniment a executar.
- Unifilar de la instal·lació indicant la zona protegida i la zona de treballs.
- Fitxa de zona protegida amb el llistat de maniobres a executar per a la generació i anul·lació de la mateixa.

L'ADJUDICATARI haurà d'adaptar i actualitzar el pla de manteniment preventiu quan per motius de fiabilitat, condició, seguretat o disposicions legals o normatives ho exigeixin, de forma consensuada amb TMB.

4.2. Manteniment correctiu

El present plec defineix com a manteniment correctiu, d'acord amb la norma EN50126, com el manteniment realitzat després del reconeixement d'una fallada i dirigida a posar la instal·lació perquè recuperi la funció requerida.

Inclou les operacions necessàries per a la resolució d'avaries i incidents, amb l'objecte de restituir el servei i les funcionalitats originals. Inclou l'ajust i/o reposició de materials, elements o fungibles necessaris per recuperar la condició original.

També es contemplin les operacions per corregir problemes funcionals derivats del disseny, fabricació o instal·lació.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 11 de 55
---	--	--

La coordinació amb l'ADJUDICATARI per a la gestió del correctiu es realitzarà a través del servei de guàrdia amb cobertura de 24 hores i 365 dies a l'any. Aquest servei està descrit a l'apartat amidaments i inclòs per a la seva valoració a L'ANNEX 4: ACTIVITATS I PERIODICITATS PREVISTES.

4.3. *Manteniment legal o normatiu*

Aquest apartat inclou les operacions i continguts a realitzar en les instal·lacions objecte d'aquest plec, que per legislació o normativa obligui l'administració competent en el moment actual o futur durant la vigència del contracte. Seran d'aplicació els reglaments vigents per a aquest tipus d'instal·lació.

El manteniment legal o normatiu tindrà el mateix caràcter que el preventiu i les referències estan descrites a l'apartat d'amidaments i inclosos per a la seva valoració a l'ANNEX 4: ACTIVITATS I PERIODICITATS PREVISTES.

Les inspeccions reglamentàries seran contractades directament per l'ADJUDICATARI a l'Organisme de Control competent, igualment serà responsabilitat de l'ADJUDICATARI l'acompanyament a l'Inspector en les seves visites així com la resolució dels eventuais defectes que puguin aparèixer, sempre i en tot moment de forma coordinada amb FMB.

4.4. *Assistència per a realització de maniobres o accessos relacionats amb tercers*

De forma planificada, durant la vigència del contracte es produeixen diferents situacions en les quals un tercer sol·licita accés a la Receptora, per a aquests casos s'ha de disposar d'un pilot que donarà accés i romandrà en la instal·lació durant els treballs que realitzi el tercer. A tall orientatiu aquestes sol·licituds es poden deure a intervencions de REE, ENDESA, mantenidors de comunicacions i video vigilància, visites institucionals, entre d'altres.

Així mateix, a causa de treballs a realitzar per tercers, són necessàries maniobres en les Receptores de L9.

Per a això, és necessària la presència de pilots per a la realització d'aquestes maniobres.

Per poder realitzar la valoració d'hores de pilotatge per a aquesta licitació, s'ha previst una activitat d'1h/pilot, i es demana un nombre d'hores determinat a l'ANNEX 4: ACTIVITATS I PERIODICITATS PREVISTES.

5. GESTIÓ DEL MANTENIMENT I MECANISMES DE COORDINACIÓ

El servei de manteniment desenvolupat en aquest plec inclou les següents activitats, a saber:

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 12 de 55
---	--	--

- Gestió del manteniment.
- Inspeccions.

5.1. Gestió del manteniment

Les activitats de gestió del manteniment objecte del present plec són:

- Pla de manteniment preventiu anual, trimestral, mensual i setmanal. Els plans hauran de ser acceptats per METRO.
- Reunió mensual de coordinació amb el cap de manteniment de l'ADJUDICATARI i el responsable assignat per METRO, aquestes poden ser presencials al centre de treball de la unitat de Metro o a les pròpies instal·lacions, o bé telemàtica (forma preferida).
- Informe de cada activitat de manteniment realitzat especificant els treballs realitzats, temps emprat, temps de resolució, ubicació, personal present i materials emprats.
- Els estudis tècnics i/o estadístics així com l'anàlisi del manteniment quan sigui necessari o a requeriment de METRO.
- Vigilància de la infraestructura objecte d'aquest plec i comunicació a METRO per la pèrdua de funcionalitat, disponibilitat o seguretat i les possibles propostes de mitigació.
- Presentació i execució del pla de calibratge dels equips emprats en la realització del manteniment integral licitat en aquest plec.

El contingut i format de cadascun dels documents emprats¹ en la gestió del manteniment derivats del present plec, haurà de ser desenvolupat per l'ADJUDICATARI i presentat a METRO per a la seva aprovació dins del primer mes de vigència del present contracte. Un cop aprovat, serà vigent durant tota la durada del contracte. Qualsevol variació haurà de comptar amb l'aprovació de METRO.

5.2. Inspeccions de control de qualitat de Metro

METRO realitzarà les inspeccions que cregui oportunes per garantir el correcte estat de conservació i funcionament de la infraestructura objecte d'aquest plec. Estarà inclòs en l'import d'aquest contracte la presència durant aquestes inspeccions del responsable de l'ADJUDICATARI així com dels recursos necessaris per a la seva realització.

Aquestes inspeccions poden ser tant internes com auditories o verificacions tècniques contractades a tercers. A petició de METRO i sense cap cost, el responsable de l'ADJUDICATARI haurà de ser present.

Si del resultat d'aquestes inspeccions es detectessin deficiències o defectes, hauran de ser reparats sense cap cost.

¹ Independentment sigui en format paper o electrònic.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 13 de 55
---	--	--

5.3. Gestió de Prevenció de Riscos Laborals

L'adjudicatari assumirà totes les responsabilitats en matèria de Prevenció de Riscos Laborals inherents al contracte, sense caràcter limitatiu:

- Aportació d'un tècnic de PRL associat al contracte.
- Assistència a les visites de seguiment que planifiqui el personal de Seguretat i Salut nomenat per METRO.
- Esmena de qualsevol no conformitat que es pugui detectar en els visites de PRL.

6. RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS OBJECTE DE LA CONTRACTACIÓ

Les instal·lacions a mantenir són les Subestacions Receptores de Sagrera i de Zona Franca.

7. RELACIÓ D'ACTIVITATS A REALITZAR

Les activitats a realitzar en l'àmbit del contracte són les següents:

Activitat 1 – Revisió Mensual

Revisió mensual segons full de ruta facilitat per TMB o segons proposta de l'adjudicatari i acceptada per TMB. Correcció dels defectes i resolució de desviacions, realitzar les accions preventives o correctives per a mantenir el correcte estat i bon funcionament de la instal·lació.

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 2 – Canvi de filtres ventilació

Canvi de filtres de la ventilació (consumibles). Les superfícies d'impulsió aproximades a través de filtres són respectivament:

Sagrera = 85 m² (amb filtre pla)

Zona Franca ZAL = 25 m² (amb filtre ondulat) + 7,5 m² (amb Filtre pla)

Activitat 3 – Neteja Dependències

Neteja semestral de terres i mobiliari de totes les dependències de TMB i comuns amb REE.

Activitat 4 – Termografia 220 kV

Termografia dels armaris de control i maniobra de les posicions de 220 kV.

Output >> Lliurament d'informe.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 14 de 55
---	--	--

Activitat 5 – Termografia 30 kV

Termografia dels armaris de control i maniobra de les posicions de 30 kV.

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 6 – Termografia Armaris de Control i Protecció

Termografia dels armaris de SSAA, Ventilació, Comunicacions, Control i Protecció de la Receptora.

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 7 – Termografia Transformadors de Potència

Termografia de borns de potència i armaris de serveis auxiliars del transformador (ventilació i regulació).

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 8 – Revisió enllumenat

Comprovar el bon estat de tota la instal·lació i corregir defectes. Revisió dels punts d'emergència i prova d'autonomia.

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 9 – Revisió Circuits distribució SSAA

Revisió dels sistemes de serveis auxiliars i mesura d'aïllament i resistència a terra de tots els circuits de distribució de SSAA. Realitzar les accions preventives o correctives necessàries per mantenir el bon estat dels serveis.

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 10 – Revisió Diferencials

Comprovar el funcionament de tots els diferencials realitzant dues comprovacions.

Actuació per test directe (botó)

Actuació per injecció

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 11 – Revisió Grup Electrogen

Revisió anual del Grup Electrogen segons indicacions del fabricant. L'equip instal·lat a les dues Receptores és el següent (1 equip a cada instal·lació):

Fabricant: SDMO

Model: J110K

Potència: 110 kVA / 88 kW

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 12 – Commutació Serveis Auxiliars

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 15 de 55
--	---	--

Comprovar i ajustar anualment mitjançant prova funcional el correcte funcionament de la commutació automàtica dels SSAA de la instal·lació i dels sistemes que hi intervenen, incloent els conjunts de bateries i mòduls carregadors. Verificació del correcte estat de les bateries i de les condicions de treball del sistema d'alimentació de 110 Vcc.

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 13 – Ventilació

Revisió anual de les ventilacions de la instal·lació comprovant consums motors ventiladors, vibracions i estat físic dels mateixos, estat i consums dels servomotors, correcte funcionament de les comportes, programació i corbes de càrrega dels variadors. Realitzar les operacions necessàries per a garantir el funcionament dintre dels paràmetres indicats pel fabricant i d'acord al projecte d'instal·lació. A cada instal·lació 4 ventiladors d'impulsió i 4 ventiladors d'extracció (25 kW), ventilació de sales i espais comuns (entre 0,5 i 3 kW) i les comportes associades.

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 14 – Equips Climatització

Revisió anual segons fabricant dels equips de climatització de la instal·lació situats a les sales tècniques i de confort.

Sagrera: 3 equips

Zona Franca: 3 equips

Activitat 15 – Verificació Equips de Comptatge

Verificació segons normativa dels equips de comptatge principal i redundant, de cadascuna de les dues escomeses de 220 kV que existeixen en cada Receptora (4 a cada instal·lació). En el moment de llançament d'aquesta licitació la periodicitat és de 2 anys. Inclou totes les gestions per a la sol·licitud i realització d'aquestes verificacions.

Output >> Lliurament del full de verificació emès per l'organisme autoritzat que la realitza.

Activitat 16 – Substitució Equips de Comptatge

Substitució d'equip de comptatge i posterior verificació puntual del mateix, inclou el subministrament de l'equip (model de referència Itron SL760-2A). Aplica per no conformitat de l'equip instal·lat.

Output >> Lliurament del full de verificació emès per l'organisme autoritzat que la realitza.

Activitat 17 – Revisió equips elevació Pont Grua

Revisió anual segons fabricant i d'acord a l'inventari d'equips

Sagrera: PIMEG-4 1,6 Tn

Zona Franca: HIDRAT-PIMEG-4 1,6 Tn

Zona Franca: PIMEG-4 5 Tn

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 16 de 55
---	--	--

Zona Franca: PIMEG-4 1,6 Tn

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 18 – Revisió equips Plataforma elevadora de persones

Revisió anual segons fabricant i d'acord a l'inventari d'equips

Sagrera GENIE Z-34/22.

Zona Franca: GENIE Z-34/22N.

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 19 – Posada en servei plataforma elevadora

Equip actualment fora de servei per desús, inclou la revisió de l'equip i substitució dels conjunts de bateries per recuperar l'operativitat i posada en servei de l'equip.

Output >> certificate de funcionament

Activitat 20 – RD1215/97 Pont Grua

Inspecció de seguretat de màquines segons Reial Decret 1215/97, d'acord al mateix inventari d'elements.

Output >> Lliurament de certificat.

Activitat 21 – RD1215/97 Plataforma Elevadora de Persones

Inspecció de seguretat de màquines segons Reial Decret 1215/97, d'acord al mateix inventari d'elements.

Output >> Lliurament de certificat.

Activitat 22 – Grup de Bombeig

Revisió anual del sistema de bombament de la Receptora de Sagrera, conformat per quadre de maniobra, 3 Bombes, 3 vàlvules de retenció de bola i 3 vàlvules de comportes, amb canonada de 6 metres horitzontals i 15 metres verticals aproximadament:

Bomba 1: 380 – 2kW, 1350rpm, 36m³/h situada a Pou 1 galeria.

Bomba 2: 380 – 4,4kW, 2870rpm, 36m³/h situada a Pou 2 pluvials.

Bomba 3: 380 – 4,4kW, 2870rpm, 36m³/h situada a Pou 2 pluvials.

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 23 – PCI Trimestral

Revisió trimestral executada per mantenidor habilitat RIPCI. Resolució dels defectes o desviacions de funcionament per garantir la correcta operació dels equips

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 24 – PCI Semestral

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 17 de 55
--	---	--

Revisió semestral executada per mantenidor habilitat RIPCI. Resolució dels defectes o desviacions de funcionament per garantir la correcta operació dels equips

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 25 – PCI Anual

Revisió anual executada per mantenidor habilitat RIPCI. Resolució dels defectes o desviacions de funcionament per garantir la correcta operació dels equips

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 26 – PCI Retimbrat Cilindres

Retimbrat dels cilindres del sistema d'extinció per aigua nebulitzada (ampolles de nitrogen N2).

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 27 – PCI Renovació Senyalètica

Renovació senyalètica PCI i itineraris emergència / evacuació.

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 28 – Anàlisi Oli Transformadors de potència

Extracció de mostra i anàlisi de l'oli dels transformadors de 60 MVA. Aquesta revisió es realitza anualment i en cas de detectar anomalies es realitza una contra mostra en el mateix any depenent de la gravetat de la troballa. A la taula de mesuraments s'ha previst una contra mostra anual. No es considerarà anomàlia si la mostra arriba contaminada o no es pren correctament i s'hagués de repetir, en aquest cas el promotor no es farà càrrec de la contra mostra i aquesta anirà a càrrec del contractista.

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 29 – Revisió Reguladors Transformadors de potència

Revisió dels reguladors automàtics de tensió dels trafos de potència segons indicacions del fabricant (temps o nombre de maniobres).

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 30 – Revisió Transformadors de potència

Revisió dels transformadors de potència amb una periodicitat de 2 anys. Realització d'operacions de descàrrec i revisió visual de l'estat (corrosió, fuites d'oli...). Proves funcionals del regulador, ventilació, motobombes i proteccions pròpies (Buchholz, IDNF, Jansen...). Prova funcional del sistema d'extinció amb mullat real (1 ampolla de gas). Resolució dels defectes o desviacions de funcionament per garantir la correcta operació dels equips.

Output >> Lliurament d'informe.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 18 de 55
---	--	--

Activitat 31 – Revisió Transformadors de SSAA

Revisió dels transformadors de Serveis Auxiliars amb una periodicitat de 2 anys. Realització d'operacions de descàrrec i revisió visual de l'estat (corrosió, cablejat sondes, estat encapsulat, terminals i cables de potència). Proves funcionals de proteccions del transformador. Prova funcional del sistema d'extinció amb mullat real (1 ampolla de gas). Resolució dels defectes o desviacions de funcionament per garantir la correcta operació dels equips.

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 32 – Substitució Periòdica de Bateria 110 Vcc

Substitució periòdica dels conjunts de bateries d'alimentació de 110 Vcc. Les bateries del canvi preventiu les facilita el promotor. Inventari 2 carregadors amb 2 conjunts de bateries cadascun a cada instal·lació.

Carregadors ZIGOR MIT3 110 Vcc / 100 A (2 unitats per instal·lació)

Bateries plom-àcid sense manteniment (VRLA) 12 V / 150 Ah (36 bateries per instal·lació)

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 33 – Revisió Legal Pas i Contacte

Contractació d'entitat acreditada per a la realització de la revisió de pas i contacte.

Output >> Lliurament d'informe/certificat.

Activitat 34 – Revisió GIS 10 anys

Realització de les proves indicades pel fabricant amb periodicitat de 10 anys (resistència contactes, velocitat i sincronisme pols, qualitat SF6...).

Output >> Lliurament d'informe.

Activitat 35 – Servei de Guàrdia

Servei de guàrdia 24h/365d amb temps de resposta i capacitat per atendre incidències greus amb potencial afectació al servei.

Activitat 36 – Pilotatge

Disponibilitat de personal per a realització de maniobres per a treballs de tercers, acompanyament per a reparacions o manteniments fora de l'àmbit d'aquest contracte però amb necessitat d'accés a la Receptora.

Activitat 37 – Control de Plagues.

Control de plagues (insectes i rosegadors) a les dependències de TMB i les compartides amb REE, realitzar els tractament preventius i sanejament de les instal·lacions.

Activitat 38 – Renovació PCI Sagrera

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 19 de 55
--	---	--

Degut a obsolescència, antiguitat o final de vida útil de diversos components del sistema PCI, cal una actualització dels sistemes. Inclou la substitució dels elements per models actuals i alternatius que garanteixin com a mínim les funcionalitats originals del projecte, la enginyeria de cablejat i programació necessària per integrar a la centraleta i al sistema de control de la instal·lació.

Unitat aspiració Vesda VLC500: 15 unitats

Unitat aspiració Vesda VLP002: 3 unitats

Detector òptic Notifier NFXI-OPT: 5 unitats

Detector tèrmic Fenwall: 6 unitats

Vàlvula jockey pneumàtica Marioff: 1 unitat retrofit vàlvula elèctrica

Fonts d'alimentació i conjunts bateries, cablejat i canalitzacions necessàries

Activitat 39 – Renovació PCI Zona Franca

Degut a obsolescència, antiguitat o final de vida útil de diversos components del sistema PCI, cal una actualització dels sistemes. Inclou la substitució dels elements per models actuals i alternatius que garanteixin com a mínim les funcionalitats originals del projecte, la enginyeria de cablejat i programació necessària per integrar a la centraleta i al sistema de control de la instal·lació.

Unitat aspiració Vesda VLC500: 15 unitats

Unitat aspiració Vesda VLP002: 3 unitats

Detector òptic Notifier NFXI-OPT: 5 unitats

Detector tèrmic Fenwall: 6 unitats

Fonts d'alimentació i conjunts bateries, cablejat i canalitzacions necessàries

Activitat 40 – Control de descàrregues parcials Sagrera

Informe de descàrregues parcials a cables de 220 kV / 30 kV de la Receptora amb resultats, anàlisi, proposta d'actuacions i recomanacions, inclou fins a 6 punts de mesura (de 3 fases) anualment.

Característiques del sistema d'adquisició de dades: equips i elements de mesura no invasius amb capacitat de mostreig sense necessitat d'intervenir en la instal·lació (descàrrec, maniobres, etc...) ni afectació al servei. Capacitat de prendre mesures independentment de la construcció i aïllament del cable. Equips portàtils / portables que permetin modificar o ajustar els punts de mesura. Suficient ample de banda (> 80 MHz), freqüència de mostreig i sensibilitat per a obtenir valors dels diferents tipus de DP dels cables i a través dels accessoris (terminals, connectors, seccionadors SF6, etc...), amb capacitat de filtrat de senyals i soroll elèctric externs.

Activitat 41 – Control de descàrregues parcials Zona Franca

Informe de descàrregues parcials a cables de 220 kV / 30 kV de la Receptora amb resultats, anàlisi, proposta d'actuacions i recomanacions, inclou fins a 6 punts de mesura (de 3 fases) anualment.

Característiques del sistema d'adquisició de dades: equips i elements de mesura no invasius amb capacitat de mostreig sense necessitat d'intervenir en la instal·lació (descàrrec, maniobres, etc...) ni afectació al servei.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 20 de 55
--	---	--

Capacitat de prendre mesures independentment de la construcció i aïllament del cable. Equips portàtils / portables que permetin modificar o ajustar els punts de mesura. Suficient ample de banda (> 80 MHz), freqüència de mostreig i sensibilitat per a obtenir valors dels diferents tipus de DP dels cables i a través dels accessoris (terminals, connectors, seccionadors SF6, etc...), amb capacitat de filtrat de senyals i soroll elèctric externs.

Activitat 42 – Resolució “informe zero” Sagrera

Resolució dels possibles defectes o no conformitats presents a la instal·lació a l'inici del contracte, identificats a l'avaluació inicial de la instal·lació (punt 9.1 Obligacions del contractista).

Activitat 43 – Resolució “informe zero” Zona Franca

Resolució dels possibles defectes o no conformitats presents a la instal·lació a l'inici del contracte, identificats a l'avaluació inicial de la instal·lació (punt 9.1 Obligacions del contractista).

8. DEFINICIONS PER AL CONTRACTE

La interpretació de les definicions dels termes tècnics inclosos en aquest plec estan recollits en la Norma UNE-EN 13306 “Terminologia del manteniment”, de febrer de 2002, i en les normes específiques que en cada cas es faci esment en el document.

Incidència: Tota anomalia que es produeix en la instal·lació que pot afectar el normal funcionament de la mateixa.

Alta d'incidència: Notificació telefònica o informàtica de la resolució d'una incidència que ha estat prèviament donada de baixa pendent de la seva reparació per part del mantenidor.

Avaria: Cessament de la capacitat d'un element per realitzar la seva funció específica (equival a fallida), que pot suposar o no l'aturada de la instal·lació.

Avaria repetitiva: Es defineix com l'avaria del mateix símptoma que es produeix en la mateixa ubicació tècnica o equip del sistema més d'una vegada en un determinat període de temps. Es considerarà en aquest contracte com el període de temps els 30 últims dies.

Baixa d'incidència: Notificació d'una avaria o una altra anomalia que es produeix en els elements o equips, ja sigui mitjançant comunicació telefònica o informàtica.

CCM: Centre de Control de Metro.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 21 de 55
--	---	--

OTE: Operador de Telecomandament d'Energia.

Pilot Homologat Seguretat: Pilot designat pel contractista i degudament Homologat per METRO, la missió del qual consisteix a efectuar la vigilància i control de l'aplicació de les Normes de Seguretat en els treballs que efectuï aquest contractista, així com ser la persona responsable de la sol·licitud dels corresponents talls o descàrrecs de tensió.

Pin d'aturada: Camp representat per un caràcter en els avisos d'incidència de SAP que indica que la instal·lació es troba fora de servei per l'avaria.

Pla de Manteniment: Conjunt estructurat de tasques que comprèn les activitats, els procediments, els recursos i la durada necessària per executar el manteniment que requereix una instal·lació, equip o aparell.

REBT: Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

RAT: Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-RAT 01 a 23.

RLAT: Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09.

Temps mitjà entre fallades (MTBF): Temps mitjà entre avaries successives d'un element reparable (instal·lació o equip).

Temps mitjà de reparació (MTTR): Temps mitjà necessari per reparar un element o instal·lació.

Temps de Resposta (TRES): És el temps que transcorre entre el moment en què la incidència és notificada a l'encarregat i el moment que fa acte de presència a la instal·lació o element avariats.

Temps de Reparació (TR): És el temps de manteniment correctiu actiu durant el qual la reparació s'executa sobre la instal·lació o l'element avariats.

Temps de Resolució Funcional: (TRF): Temps per retornar l'equip o instal·lació avariats en un estat que li permeti recuperar la funcionalitat perduda per la incidència, encara que sigui mitjançant una reparació provisional.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 22 de 55
--	---	--

Temps de Resolució Definitiva: (TRD): Temps per retornar l'equip o instal·lació avariada al mateix estat funcional i físic d'abans de produir-se la incidència.

9. OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI

9.1. *Activitats de manteniment incloses*

Les activitats incloses en el contracte de manteniment són:

- Manteniment Correctiu.
- Manteniment Preventiu Planificat.
- Manteniment Basat en Condició.
- Manteniment legal i normatiu.
- Manteniment predictiu.
- Materials, fungibles, peces i equips de recanvis.
- Activitats logístiques i auxiliars.
- Gestió del manteniment.
- Actualització de l'inventari instal·lació.
- Elaboració Informe Inicial de l'estat de la instal·lació (Informe Zero).
- Acompanyament en les visites d'inspecció reglamentàries, de control de qualitat i auditories ambientals i qualsevol altra auditoria que sigui d'aplicació a les instal·lacions objecte del present plec.
- Col·laboració necessària amb l'empresa responsable que determini METRO per al tractament higiènic sanitari de la prevenció i control de la legionel·losi.
- Col·laboració necessària per a qualsevol activitat que tingui afectació en les instal·lacions objecte del present plec.
- Emissió de certificats de manteniment.
- Gestió de PRL.
- Gestió mediambiental.
- Vigilància de l'obsolescència: alertarà METRO de qualsevol equip que entri en obsolescència tècnica o normativa.

9.2. *Manteniment Correctiu*

El manteniment correctiu, entès tal com el defineix la norma EN50126, com el manteniment realitzat després del reconeixement d'una fallada dirigida a posar la instal·lació o aparell en un estat que permeti recuperar la funció requerida. Inclou totes les operacions necessàries per a la resolució d'avaries i incidències, amb l'objecte de restituir el servei i les funcionalitats que presten les instal·lacions, un cop aquest ha estat

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 23 de 55
---	--	--

interromput o disminuït. Comprèn la reposició del servei avariats, l'ajust o canvi de qualsevol equip, material, peça, fungible o element que no funcioni en el conjunt de la instal·lació i la posterior reparació o reposició del mateix. Inclou la substitució de tots i qualsevol dels components ja sigui per final de la seva vida útil, o per la pèrdua de les seves característiques d'utilització independentment de les condicions ambientals i d'utilització. Es considerarà comprès dins d'aquest manteniment totes aquelles intervencions que calgui realitzar sobre els equips i instal·lacions per corregir problemes funcionals de disseny, fabricació o instal·lació.

Independentment del torn de guàrdies que estableixi l'adjudicatari i de la categoria professional i especialitat de la plantilla adscrita al contracte, qualsevol dels oficials adscrits al contracte estarà obligat a atendre les avaries que es produeixin fora de l'horari habitual (inclòs horari nocturn i dies festius), prenent les mesures oportunes per preveure l'eventualitat que l'operari que es trobi de guàrdia estigui atenent una altra avaria, no admetent-se excuses del contractista en aquest sentit.

La cobertura horària del manteniment correctiu és de 24 hores els 365 dies de l'any amb els temps de resposta indicats en el Capítol 13 PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT.

L'empresa mantenidora, igual que en les operacions de manteniment preventiu, elaborarà i portarà un registre de les operacions, sent responsable de les anotacions en el mateix. Realitzarà una anàlisi i informe tècnic de les causes de la decisió.

Queden incloses totes les eines, vehicles, mitjans tècnics, recursos auxiliars i costos de desplaçament i de mà d'obra per efectuar les reparacions que siguin necessàries per mantenir els sistemes en òptimes condicions tècniques i de seguretat, ja sigui detectada la seva necessitat pel propi ADJUDICATARI o de les avaries informades per METRO.

En el cas que sigui necessari una modificació de la instal·lació perquè calgui adaptar el recanvi a la instal·lació, quedarà també inclosa la mà d'obra, assistència i recursos auxiliars per dur a terme aquesta modificació.

9.3. *Manteniment Preventiu Planificat de les instal·lacions*

El present contracte inclou la realització per part de l'ADJUDICATARI de les operacions de manteniment preventiu, entès com el manteniment realitzat a intervals predeterminats o d'acord a un criteri prescrit amb la intenció de reduir la probabilitat de fallada o degradació de la funcionalitat.

El pla de manteniment preventiu englobarà tots els elements que formen els sistemes de les Receptores. A l'ANNEX 4 ACTIVITATS I PERIODICITATS PREVISTES es mostra el detall del pla de manteniment mínim a realitzar.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 24 de 55
--	---	--

ADJUDICATARI haurà d'incorporar noves operacions de manteniment preventiu si l'evolució de la fiabilitat ho aconsella, la normativa vigent es veu modificada o bé es produeix una substitució dels elements que conformen les instal·lacions objecte del contracte. En cap cas una modificació del preventiu per qualsevol dels casos esmentats anteriorment suposarà un increment del preu contractat.

9.3.1. Pla de Manteniment

En l'oferta tècnica, l'ADJUDICATARI presentarà el pla de manteniment preventiu basat en el protocol de revisió de fabricant, normativa vigent i manuals de manteniment. Com a mínim es faran les operacions amb les periodicitats indicades a l'ANNEX 4 ACTIVITATS I PERIODICITATS PREVISTES, segons l'activitat oferta i així com les que indiqui el fabricant.

El pla a lliurar amb l'oferta haurà d'aportar, com a mínim, la informació següent:

1. Taula d'operacions de manteniment preventiu a realitzar com a mínim, amb la informació següent:
 - Codi i nombre d'operació
 - Descripció de l'operació
 - Imatges que ajudin a la descripció de l'operació.
 - Límits de mesura (quan correspongui)
 - Periodicitat de l'operació (mensual, anual ...)
2. Pla detallat de manteniment per a cada instal·lació, indicant per a cadascuna d'elles les revisions de cada tipus a realitzar i per a cada tipus de revisió la següent informació:
 - Periodicitat.
 - Operacions que comprèn de la taula del punt 1.
 - Temps necessari d'execució i nombre de persones necessàries.
3. Planificació anual amb detall d'execució a nivell setmanal del tipus de revisió i revisions a realitzar. Mensualment es completarà aquesta planificació i l'ADJUDICATARI enviarà a METRO el detall de les revisions a executar el mes següent indicant per a cada dia del mes les revisions previstes i la franja horària d'execució.
4. Els treballs de manteniment preventiu no es podran realitzar fora dels marges previst en la data d'inici i data de fi de l'ordre de treball sense que s'hagi tramitat prèviament una petició de reprogramació a METRO, qui ho haurà d'autoritzar.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 25 de 55
--	---	--

9.4. *Manteniment preventiu segons condició*

El servei de manteniment integral inclou el manteniment preventiu segons condició. Aquest manteniment comprèn la realització de totes aquelles operacions necessàries per corregir defectes, desgast i desajustos detectats en les revisions o reportats per alarmes dels sistemes, així com l'execució de totes les accions necessàries per garantir la seguretat, fiabilitat, i la vida útil dels equips, tals com:

- Substitució dels tots elements sotmesos a desgast, abans que aquests provoquin una avaria en el sistema.
- Neteja i ajustos necessaris conforme criteris de fabricant, normes i usos professionals.

L'horari de realització del manteniment preventiu segons condició té el mateix criteri que el manteniment preventiu Planificat.

9.5. *Manteniment Predictiu*

Actualment les Receptores no disposen de dispositius que permetin monitoritzar en temps real variables crítiques per al correcte funcionament de la instal·lació.

9.6. *Manteniment legal o normatiu*

El servei de manteniment integral inclou les operacions i continguts a realitzar en les instal·lacions objecte d'aquest contracte, que per legislació o normativa obligui l'administració competent en el moment actual o futur. Seran d'aplicació tots els reglaments vigents per a aquest tipus d'instal·lació.

L'ADJUDICATARI presentarà el pla amb la programació de les activitats per donar compliment al manteniment legal en base als reglaments que hi siguin d'aplicació en cada moment, entre ells i com a referència no exhaustiva: RAT, REBT, RIPCI, RD 1215/97, Llei 31/95.

L'empresa tindrà un llibre de manteniment tecnicolegal per a cadascuna de les sales en el qual s'inclourà per a cadascun dels equips subjectes a revisions legals o normativa, la següent informació:

- Dades de l'equip: segons la seva fitxa d'inventari.
- Dades de la normativa legal aplicable:
 - Organisme regulador
 - Data de l'ordre
 - Còpia de la normativa
 - Periodicitat

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 26 de 55
---	--	--

- Encarregat de les revisions
- Data propera revisió
- Resultat de la revisió: incidències i altres dades relatives a la revisió.

9.7. Materials, fungibles, peces i equips de recanvis i reparacions d'equips

L'ADJUDICATARI serà responsable de disposar i gestionar tot l'estoc d'equips i materials de recanvi que són necessaris per garantir la disponibilitat de les instal·lacions.

Els recanvis han de ser els originals o els recomanats pel fabricant de la instal·lació. Si no és possible la utilització de recanvi original per raons justificades, l'ADJUDICATARI haurà d'informar d'aquesta circumstància indicant el recanvi compatible substitutori a METRO, qui haurà d'aprovar-lo.

Els equips, elements, materials, fungibles o altres que puguin ser necessaris per a la realització dels treballs objecte d'aquest contracte seran aportats per l'ADJUDICATARI, que haurà de prendre les mesures pertinents per no provocar retards logístics en el manteniment. Es consideraran tots aquells materials com: filtres, connectors/terminals, claus, juntes, greix, maneguins, manòmetres, trams de canonada, vàlvules, petit material elèctric (p.e. font alimentació, proteccions BT, tele-ruptors, lluminàries), etc... utilitzat tant en el manteniment preventiu com el correctiu per valor de fins a 1.000 € per intervenció, ja sigui el component d'un conjunt o bé la totalitat d'un equip.

Els recanvis o materials que superin aquest import seran aportats per METRO a l'ADJUDICATARI i instal·lats per l'ADJUDICATARI com a part de l'activitat de manteniment correctiu (per exemple equips com: proteccions AT/MT, PLC i controladors, variadors, etc...).

9.8. Activitats Logístiques i Auxiliars

Les subestacions Receptores disposen de la dotació bàsica d'equips d'elevació per a les tasques de manteniment, com ara plataforma elevadora i ponts grua.

S'inclou en l'import dels serveis de manteniment la disposició per part de l'ADJUDICATARI els recursos materials i la realització de les següents activitats logístiques o auxiliars:

- Eines i instrumentació per realitzar el manteniment.
- Equips, materials, mitjans auxiliats i peces de recanvi.
- Gestió dels equips avariats.
- Vehicles.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 27 de 55
---	--	--

- Equips de comunicació personal (mòbils, terminals de ràdio ...).
- Programació del manteniment.
- Equips informàtics i d'oficina necessaris per realitzar els serveis. L'ADJUDICATARI haurà de disposar com a mínim d'un PC on METRO instal·larà i donarà accés remot al seu sistema informàtic de manteniment perquè l'ADJUDICATARI pugui realitzar les notificacions dels treballs realitzats.
- Pilotatge i col·laboració amb tercers. ADJUDICATARI haurà de realitzar les tasques de pilotatge i col·laboració en treballs a tercers sempre que li indiqui METRO sense cost addicional. Per exemple, el pilotatge i col·laboració amb el desenvolupador d'obres, instal·lacions elèctriques, etc.
- Ajuts de paleta, quan aquestes siguin necessàries per realitzar qualsevol de les operacions de conservació dels equips.
- Col·laboració en la posada en servei de noves instal·lacions.
- Anul·lació i reposició d'elements per afectació d'obres.

9.9. Gestió del manteniment

El servei de manteniment inclou la prestació de les activitats següents:

1. Gestió completa del manteniment:

- Reunions de coordinació mensuals amb el Cap de Manteniment de l'ADJUDICATARI.
- Informe de cada activitat de manteniment realitzada. Entrada en el sistema informàtic de gestió de manteniment de METRO.
- Realització d'informes mensuals de l'activitat de manteniment, de la fiabilitat, disponibilitat i temps de resolució, avaries sistemàtiques, etc. d'incidències obtinguts en el període.
- Realitzar el control de l'execució de seguretat en el manteniment.
- Actualització de documentació o plànols d'instal·lacions en el format designat per METRO quan es derivi de les actuacions de manteniment realitzades.

2. Estudis i anàlisis de manteniment:

- Realització d'anàlisis tècniques i estadístiques quan sigui necessàries o requerides per METRO.
- Vigilància de l'obsolescència dels equips i components de manera que l'ADJUDICATARI alertarà METRO en cas que detecti obsolescència en algun dels components de l'equip o component afectat, indicant l'impacte en la instal·lació i la proposta de mitigació.
- Actualització mensual dels llibres de manteniment de les instal·lacions.

3. Inspeccions:

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 28 de 55
--	---	--

METRO efectuarà inspeccions ordinàries de l'estat de les instal·lacions per verificar el correcte estat de conservació. Està inclòs en l'import del contracte la presència en aquestes inspeccions del responsable del servei de l'ADJUDICATARI, així com els recursos necessaris per poder realitzar-les.

Aquestes inspeccions inclouen la verificació del correcte estat dels materials i equips de recanvi.

METRO podrà efectuar inspeccions extraordinàries a les instal·lacions quan ho consideri necessari, tant internes com auditories i inspeccions tècniques contractades a tercers a les quals haurà d'acompanyar el responsable del servei de l'empresa adjudicatària si és requerit, sense cost afegit.

Si com a resultat d'aquestes inspeccions o auditories es detectessin defectes, aquests haurien de ser resolts per l'ADJUDICATARI sense cost per a METRO.

En cas que es produeixi una No Conformitat o Incompliment de caràcter ambiental (superació de límits d'emissió, etc.) relacionada amb els equips sobre els quals l'adjudicatari realitza el servei contractat, l'adjudicatari es compromet a analitzar les causes de la no Conformitat en base als seus coneixements i experiència per donar solució a aquestes no conformitats.

10. EXCLUSIONS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT

Queden excloses de l'import del contracte les actuacions no descrites en els punts anteriors i no imputables al treball de manteniment i conservació. Únicament tenen aquesta consideració les despeses derivades dels casos següents:

- Actes vandàlics. No es considera inclòs en aquesta categoria una utilització incorrecta per part de l'usuari, tal com activació de forma fortuïta o errònia del sistema.
- Danys ocasionats per afectació d'obres. No s'inclouen els possibles treballs de posada al punt d'equips previs o posteriors a la intervenció d'obres de tercers.
- Danys com a conseqüència d'incendi, sempre que l'origen sigui causa externa al sistema o que la propagació no sigui conseqüència de la pròpia instal·lació, o d'un deficient manteniment de la mateixa.
- Danys per inundacions sempre que l'origen sigui causa externa al sistema, i que no siguin degudes a un deficient manteniment de la instal·lació.

Les despeses derivades de les reparacions provocades per aquestes causes seran gestionades per METRO.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 29 de 55
---	--	--

En aquests casos l'ADJUDICATARI lliurarà un pressupost basat en aquest apreciarà acompanyat d'un documental fotogràfic i una justificació de la relació causal que justifiqui el dany, essent facultat de METRO la interpretació tècnica d'aquesta relació causa efecte.

Per al supòsit anteriorment esmentat es lliurarà per part de l'ADJUDICATARI un pressupost. METRO es reserva en tot moment la facultat de contractar aquesta reparació a un tercer.

11. HORARI DE TREBALL

L'horari de treball per al manteniment preventiu serà aquell que no suposi perill per a les persones i no distorsioni el servei normal de METRO.

Per al manteniment preventiu, quan no s'especifiqui l'horari de treball, es deixa a criteri de l'ADJUDICATARI, sempre que no afecti l'usuari de la instal·lació. Cal tenir en compte les ràtios de qualitat que s'especifiquen en el capítol 13 PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT, i en consideració que el servei prestat és de 24 hores i 365 dies a l'any, per la qual cosa no s'admetran al·legacions davant incompliments per incidències en festius, hores nocturnes o anàlogues.

12. PERSONAL DE MANTENIMENT

12.1. Personal adscrit al servei i qualificació

El personal de manteniment de l'ADJUDICATARI que desenvolupi els treballs objecte d'aquest contracte comptarà amb la formació tècnica adequada per al desenvolupament del seu acompliment segons obligui la legislació vigent. Tota formació tècnica necessària serà impartida per l'ADJUDICATARI.

L'ADJUDICATARI impartirà al seu personal la formació necessària en prevenció de riscos laborals pròpia dels treballs contemplats en aquest plec i d'altres que es poguessin desenvolupar en METRO.

Tots els recursos humans i materials que es descriuen en el present plec, tenen el caràcter de recursos mínims: l'ADJUDICATARI haurà d'aportar els mitjans addicionals que consideri necessaris per a la correcta realització dels treballs que es descriuen en aquest document.

- — 1 **Responsable del contracte:**

Haurà de reunir les condicions següents:

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 30 de 55
---	--	--

- Titulació mínima equivalent a Enginyeria Tècnica / Grau.
- Dedicació al contracte 10%.
- Més de 3 anys d'experiència en el sector del manteniment d'instal·lacions elèctriques d'alta tensió.

Les seves responsabilitats seran:

- Ser el representant legal de l'ADJUDICATARI.
- Màxim responsable dels treballs.
- Signar els pressupostos que es demanin, informes de seguiment i certificats de compliment del servei.
- Vetllar per la resolució adequada de les incidències.

- — **1 Cap de Servei:** Interlocutor de l'ADJUDICATARI davant de METRO.

Haurà de reunir les condicions següents:

- Titulació mínima equivalent a enginyeria tècnica / grau especialitat electricitat.
- Dedicació exclusiva al 30%.
- Més de 10 anys d'experiència demostrable en manteniment de Subestacions Receptores de la xarxa de transport d'Alta Tensió.
- Capacitació i habilitació segons RD 614/01 per a dirigir i realitzar les tasques objecte del contracte.

Les seves responsabilitats seran:

- Supervisar la bona execució de tots els treballs realitzats conforme al que s'ha d'exposar a aquest plec.
- Responsabilitzar-se dels treballs i vetllar pel correcte estat de les instal·lacions.
- Vetllar per la resolució adequada de les incidències i coordinar i supervisar els manteniments correctius.
- Informar de l'estat dels correctius i incidències que hi puguin haver al responsable del contracte de METRO.
- Estar present en les visites de qualitat, auditories medi ambient i prevenció de riscos laborals, inspeccions reglamentàries i reunions que puguin afectar directament l'àmbit del contracte.
- Supervisar que es gestiona adequadament tota la informació al sistema de gestió del manteniment mitjançant els aplicatius informàtics de Metro.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 31 de 55
---	--	--

- Garantir que tots els treballs executats en l'àmbit d'aquest contracte a les instal·lacions aporten una millora al sistema.
- Portar control de l'estoc de materials i gestionar l'aprovisionament de material necessari per als preventius i correctius.
- Certificació dels treballs obra
- Màxim responsable a nivell de seguretat i prevenció de riscos laborals.

- — **1 Encarregat General:**

Haurà de reunir les condicions següents:

- Titulació mínima de Formació Professional de segon grau (FP-II) / Cicle Formatiu de grau superior (CFGS) o equivalent en especialitats tècniques.
- Dedicació exclusiva al 100%
- Més de 10 anys d'experiència demostrable en manteniment de Subestacions Receptores de la xarxa de transport d'AT.
- Capacitació i habilitació segons RD 614/01 per a dirigir i realitzar les tasques objecte del contracte.

Les seves responsabilitats seran:

- Responsable del personal a càrrec del contracte en els manteniments correctius i altres tasques que puguin donar-se en les instal·lacions fins a cobrir la dedicació exclusiva a aquest contracte.
- Vetllar per la resolució adequada de les incidències i coordinar i supervisar els manteniments correctius.
- Responsable de la coordinació amb els pilots o encarregats de Metro.
- Responsable de la interlocució amb el Telecomandament d'Energia.
- Donar suport al cap de servei.

- **Personal de manteniment preventiu i/o correctiu:**

Per a la realització de qualsevol treballs serà necessari un mínim de 2 parelles per Receptora.

Haurà de reunir les condicions següents:

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 32 de 55
---	--	--

- Titulació mínima de Formació Professional de primer grau (FP-I) / Cicle Formatiu de grau mitjà (CFGM) o equivalent en especialitats tècniques.
- 5 anys d'experiència demostrable en manteniment de Subestacions Receptores de la xarxa de transport d'AT.
- Formació específica de PRL per a riscos específics (p.e. treballs en alçada, espais confinats) i formació homologable per al maneig d'equips de manipulació de càrregues (pont grua) i plataformes elevadores.
- Capacitació i habilitació segons RD 614/01 per a realitzar les tasques objecte del contracte.

Tota la formació tècnica necessària dels sistemes a mantenir serà impartida per l'ADJUDICATARI.

L'ADJUDICATARI facilitarà a tot el seu personal la formació necessària en els riscos laborals propis de l'execució dels diferents treballs en les instal·lacions de METRO.

12.2. Uniformitat del personal de Manteniment

El personal de manteniment de l'ADJUDICATARI que realitzi les tasques de manteniment a les instal·lacions de la xarxa de METRO haurà d'anar degudament uniformat. La uniformitat haurà de complir criteris de seguretat i de visibilitat a més a més dels propis per a treballs a instal·lacions elèctriques.

Tot el personal haurà de dur el carnet / targeta identificativa entregada per METRO mentre estigui present a les instal·lació.

13. PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT

Per tal d'establir una mesura que permeti l'anàlisi i avaluació del manteniment realitzat, s'estableixen els següents indicadors de mesura del servei. Aquests són:

13.1. Temps d'atur

El propi sistema d'explotació i per la responsabilitat contreta per METRO davant de la ciutadania, el primer paràmetre de mesura del servei està relacionat amb el temps d'aturada del servei associat a causes imputables a l'ADJUDICATARI.

Aquest temps d'aturada contempla des de l'inici fins a la total i normal represa del servei en els termes i paràmetres establerts per la Direcció de METRO.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 33 de 55
---	--	--

13.2. Grau de compliment del manteniment preventiu

L'ADJUDICATARI haurà de garantir i acreditar un nivell mínim de realització del manteniment preventiu programat **superior al 98%** dins de l'espai de temps definit, d'acord al pla de manteniment acordat anualment.

13.3. Temps de resposta i resolució al manteniment correctiu

El temps de resposta al manteniment correctiu és el transcorregut entre la comunicació efectiva (telefònicament al responsable del contracte o tècnic de guàrdia) de la necessitat fins que l'ADJUDICATARI confirma la presència a la instal·lació.

El temps de resolució al manteniment correctiu és el transcorregut entre la comunicació i la recuperació del servei afectat d'acord els objectius del present plec

L'adjudicatari haurà de complir els temps d'atenció i resolució en el 85% de les incidències.

Particularment, s'estableix uns temps màxims de:

- Temps resposta < 2 hores en cas d'incidència amb afectació al servei o risc de situació degradada per acudir a la instal·lació per a verificar i iniciar els treballs per a la identificació de l'origen i abast de l'afectació.
- Temps resolució < 24 hores per esmenar els defectes amb afectació greu a la instal·lació o a la xarxa d'energia de L9, i que han o poden derivar en temps d'aturada de circulació o restriccions d'ús d'estacions.
- Temps resolució < 7 dies per esmenar els defectes sense afectació greu a la pròpia instal·lació ni a la xarxa d'energia de L9.

Els defectes menors detectats en manteniment preventius i que no puguin ser atesos en el mateix moment o comunicats per METRO s'hauran d'atendre en el termini màxim de 30 dies laborables.

13.4. Control de qualitat del manteniment (QM)

L'objecte d'aquest paràmetre és el control de qualitat de la gestió del manteniment objecte d'aquest contracte i que el METRO realitzarà aleatòriament i sense previ avís, així com la persistència o reiteració de defectes o acabats incorrectes mitjançant inspeccions conjuntes periòdiques o aleatòries a les instal·lacions i dependències.

Tot defecte identificat s'haurà d'esmenar en el termini de 30 dies laborables.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 34 de 55
--	---	--

El paràmetre es calcularà com el percentatge d'inspeccions on s'han detectat anomalies respecte al total d'inspeccions realitzades.

13.5. Penalitzacions

Dels resultats de l'anàlisi del manteniment realitzat cada mes, TMB es reserva el dret d'aplicar les penalitzacions previstes pels següents motius.

Faltes Greus:

- Incompliment d'uniformitat / identificació dels treballadors.
- No delimitar adequadament les zones de treball.
- No mostrar el respecte degut al personal de METRO o altres usuaris de les instal·lacions.
- Retards en el lliurament dels informes acordats en més de 5 dies laborables.
- No actualització al sistema informàtic de Metro de l'activitat preventiva i/o correctiva dintre del termini de temps exigít.
- Incompliment de la consecució del manteniment preventiu planificat en el mes.
- Incompliment dels temps resolució al manteniment correctiu.
- Manca de dades o actualització de la plataforma de gestió de CAE (actualment Controlar) en el termini de 5 dies laborables des del requeriment de Metro o els tècnics PRL designats.

La penalització de les faltes greus és del 2% del preu mensual prorratejat del contracte per cada falta amb un màxim de 5 faltes.

Faltes Molt Greus:

- Impossibilitat de localització telefònica immediata per part de l'Operador de Telecomandament d'Energia o del Responsable de Contracte de METRO (> 5 trucades o 20 minuts sense resposta).
- Incompliment del temps de resposta en correctiu.
- No acreditar la resolució de defectes detectats en Control de Qualitat de Metro en el termini marcat.
- No acreditar la resolució dels defectes detectats en les inspeccions realitzades per les entitats d'inspecció i control en el termini establert en l'acta d'inspecció.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 35 de 55
--	---	--

- Lliurar informes incomplets o amb falsedats. Falsejar qualsevol camp de data o hora dels avisos i ordres als sistemes informàtics de METRO.
- No disposar dels materials de recanvi o no reposar-los en el termini establert.
- Utilització de recanvis no originals sense autorització de Metro.
- No acreditar el tractament de residus segons normativa vigent per a l'administració i METRO.
- No dur a terme reparacions dels equips segons normatives vigents.
- Incompliment del compromís d'adscriure o dedicar els mitjans personals i / o materials suficients.
- Comissió de 5 o més faltes greus en el termini de 30 dies naturals.

La penalització de les faltes molt greus és del 3% del preu mensual prorratejat del contracte per cada falta.

La penalització total màxima com a suma dels apartats anteriors poden arribar a un màxim del 20% de l'import mensual.

14. LÍMITS DEL SISTEMA

Els límits dels sistema són les fronteres de les instal·lacions objecte del manteniment per part de l'ADJUDICATARI amb altres instal·lacions o sistemes.

L'ADJUDICATARI atindrà totes les incidències que es manifestin en el sistema independentment de l'origen de la mateixa.

Si es determina que l'avaria és produïda per un sistema frontera, l'ADJUDICATARI ho comunicarà a METRO i aquest escalarà l'avaria al mantenidor corresponent.

14.1. Límits amb la Subestació GIS de REE

La instal·lació a mantenir inicia als terminals dels cables 220 kV de sortida costat REE, que provenen de la GIS de REE.

14.2. Límits amb els anells 30 kV

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 36 de 55
---	--	--

La instal·lació a mantenir finalitza als terminals dels cables 30 kV d'on parteixen els cables cap a l'exterior de la Receptora (sortides d'anell). S'inclou en el contracte el manteniment dels terminals de connexió dels cables a les cel·les d'anell.

14.3. Límit amb l'escomesa d'aigua (extinció)

La instal·lació a mantenir inicia a la clau de pas de l'escomesa d'aigua de la companyia.

14.4. Límit amb el telecomandament

La instal·lació a mantenir inclou fins a la remota de comunicació amb el Telecomandament d'Energia.

15. COMUNICACIONS ENTRE LES PARTS

L'ADJUDICATARI facilitarà a METRO una llista d'interlocutors i els seus telèfons de contacte, de manera que es pugui contactar amb ells per a la realització de les tasques. També s'ha de tenir constància dels telèfons dels diferents perfils de l'organigrama de manteniment que intervenen en la gestió del contracte. Hi haurà una persona de l'ADJUDICATARI responsable de la gestió global del contracte.

Per la seva banda, METRO també facilitarà a ADJUDICATARI una llista d'interlocutors i els seus telèfons de contacte.

Sempre que li sigui requerit, L'ADJUDICATARI informará de la localització del seu personal en servei a les instal·lacions de la Xarxa de METRO.

En general ADJUDICATARI entrarà la informació tècnica i d'activitat del manteniment correctiu i preventiu realitzat al sistema informàtic de manteniment de METRO.

El personal de manteniment de l'ADJUDICATARI rebrà un curs impartit per METRO per a l'ús de l'eina informàtica. S'aplicarà el principi de formar formadors de forma que l'ADJUDICATARI després pugui formar tot el personal necessari.

15.1. Comunicació de les incidències.

15.1.1. Alta d'incidències

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 37 de 55
---	--	--

METRO comunicarà a l'ADJUDICATARI les incidències en el moment que les detecti. Es facilitarà la següent informació:

- Número d'avís de la incidència.
- Data i hora.
- Localització.
- Servei o Equip afectat.
- Descripció en Text de la incidència.
- Indicador de parada de l'equip.

Aquesta comunicació es realitzarà normalment a través del sistema SAP i correu electrònic o telèfon als contactes que l'ADJUDICATARI faciliti a METRO.

15.1.2. Tancament d'incidències

ADJUDICATARI comunicarà a METRO la finalització de la incidència un cop s'hagi efectuat la reparació i verificació del restabliment de la funció afectada.

Aquesta comunicació es realitzarà a través dels números de telèfon o adreces de correu de les persones que METRO facilitarà a l'ADJUDICATARI.

Per a cada incidència atesa, l'ADJUDICATARI emplenarà la següent informació mitjançant l'accés web al sistema SAP de TMB:

- Data i Hora final de la incidència
- Nom complet del personal que han realitzat la reparació.
- Text ampliat de la descripció de la incidència
- Equip afectat i la seva identificació
- Element que causa l'avaria (Part Objecte codificat)
- Síntoma (codificat i text lliure si cal)
- Causa de l'avaria (codificat i text lliure si cal)

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 38 de 55
---	--	--

- Accions o treballs realitzats (en text lliure ampliat de descripció de la incidència).
- Origen de l'avaría si és aliena al sistema i altres observacions (en text lliure ampliat de descripció de la incidència)
- Tancament de l'avís. Quan la reparació estigui finalitzada. En cas que l'equip estigui en servei per haver efectuat una reparació provisional però quedi accions pendents es registrarà la data i hora de finalització de l'avís i el realitzarà el SIFI però no es tancarà fins a la seva reparació definitiva.

L'ADJUDICATARI emplenarà aquesta informació mitjançant accés web al sistema informàtic de manteniment de METRO dintre del termini de 24 hores laborables (excloent festius i cap de setmana) des de que s'ha realitzat l'actuació.

15.2. Comunicació del Manteniment Preventiu efectuat

Per a cada actuació de manteniment efectuada, l'ADJUDICATARI realitzarà un informe de manteniment que emplenarà sobre l'aplicació proporcionada per METRO amb la següent informació:

- Notificació d'Empleat / s que han fet el manteniment
- Denominació de la revisió
- Equip
- Ubicació dels equips
- Operacions realitzades
- Mesures efectuades
- Accions posteriors que es deriven del manteniment
- Observacions

L'ADJUDICATARI reportarà aquesta informació mitjançant accés web al sistema informàtic de manteniment de METRO, dintre del termini de 5 dies laborables des del dia que es realitza el manteniment preventiu.

15.3. Comunicació de l'inici i final dels treballs

L'ADJUDICATARI haurà de comunicar l'inici i fi dels treballs al Centre de Control de METRO mitjançant comunicació al Lloc de Telecomandament d'Energia mitjançant el procediment vigent en METRO en cada moment.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 39 de 55
--	---	--

15.4. Comunicació de Situacions de Risc

Si l'ADJUDICATARI detectés qualsevol situació de possible risc o deficiències en equips, instal·lacions, dependències, equips de treball i equips de protecció, col·lectiva o individual, que al seu judici comporti, per motius raonables, un risc d'accident, comunicarà immediatament a METRO, a fi que puguin adoptar-se les mesures oportunes.

15.5. Seguiment de manteniment

Mensualment es reuniran o comunicaran els responsables d'ADJUDICATARI i METRO per coordinar i avaluar els treballs que s'estan duent a terme, a més de comentar i analitzar les incidències que vagin apareixent.

Mensualment es realitzarà una reunió de seguiment on ADJUDICATARI lliurarà un informe mensual abans del dia 10 de cada mes amb:

- Document resum de totes les incidències del període.
- Documentació d'anàlisi de les incidències del període classificades per causes, símptomes, element, estació, etc.
- Revisions realitzades i el seu ajust en planificacions. Serà responsabilitat de l'ADJUDICATARI informar amb precisió de les dates en què s'ha executat el manteniment preventiu, amb l'objecte de permetre a METRO verificar la realització del manteniment preventiu.
- Planificació detallada del manteniment preventiu del mes següent.
- Un llistat amb els defectes i el seu estat detectats en les operacions del manteniment preventiu.
- El càlcul del mes dels següents indicadors: MTTR i MTBF d'incidències per a cada nivell de prioritat i repetibilitat de les instal·lacions.
- Estat d'avaries sistemàtiques si existissin.
- Resultat de les inspeccions i visites a les instal·lacions.
- Un resum d'anàlisi tècnica dels resultats i de les incidències més destacades.
- Recomanacions i millores que es poden realitzar.
- Llistat amb els estocs de recanvis actualitzat.
- Certificats on es reflecteixi el tractament de residus segons normativa mediambiental.
- Certificats de calibratge dels aparells utilitzats en el manteniment de les instal·lacions.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 40 de 55
--	---	--

L'adjudicatari elaborarà un model de gestió del conjunt de les dades que faciliten el seguiment i anàlisi del manteniment (informe tipus). Una vegada aprovat per METRO, l'ADJUDICATARI facilitarà aquesta informació mensualment.

METRO aportarà el resum de Qualitat del manteniment del període: Nombre d'inspeccions realitzades i resultats de les mateixes.

De la posada en comú d'aquesta informació es determinaran respecte el període de temps analitzat:

- Si apliquen penalitzacions per no assolir els paràmetres de qualitat i nivell de servei, en el cas d'aplicar el seu percentatge i import.
- Si apliquen penalitzacions per desatenció del servei o faltes, i en el cas d'aplicar-hi el percentatge i l'import.
- Si existeixen avaries per causes alienes amb import exclòs en el manteniment correctiu, la seva valoració i import final després de franquícia.
- Si s'ha realitzat la totalitat del manteniment preventiu. A banda que pugui ser causa de resolució del contracte les revisions no realitzades no es facturen i és descomptarà el seu import de la factura mensual
- El parc real de les instal·lacions en el període (baixes temporals d'equips ...)

Aquests punts determinaran l'import mensual. El detall i l'import del període es consignarà a l'acta de la reunió i se signarà per METRO i l'ADJUDICATARI.

Periòdicament s'aniran realitzant reunions entre representants d'ADJUDICATARI i METRO amb la intenció de millorar la documentació del manteniment i els procediments que es realitzin.

16. ACCÉS A LES INSTAL·LACIONS

El personal de l'ADJUDICATARI disposarà del nivell de formació requerit i les homologacions necessàries per accedir a les instal·lacions on ha de realitzar les activitats de manteniment. Aquestes homologacions estaran sempre d'acord amb la normativa vigent tant per l'Administració com METRO.

METRO facilitarà l'accés a les seves instal·lacions al personal de l'ADJUDICATARI assignat a les tasques objecte d'aquest contracte a la xarxa de METRO. Per a això, METRO lliurarà una autorització nominal a cada

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 41 de 55
--	---	--

agent de l'ADJUDICATARI. El personal haurà de presentar-se cada vegada que li sigui requerit per un empleat de METRO. Aquesta autorització no serveix per viatjar per la xarxa de METRO.

Els tècnics de l'ADJUDICATARI seran responsables en tot moment de les accions de manteniment dutes a terme i de l'adequada senyalització i protecció de les zones de treball.

16.1. Dipòsit i utilització de les claus i codis d'accés a les instal·lacions

L'ADJUDICATARI haurà de proveir-se dels mitjans vigents en cada moment per accedir a les diferents instal·lacions de la Xarxa (claus, identificadors electrònics, ..) a les quals METRO l'autoritzi.

És responsabilitat de l'ADJUDICATARI definir i supervisar el circuits de dipòsit, custòdia i condicions d'utilització d'aquestes claus.

En cas de produir-se alguna circumstància com pèrdua, trencament, robatori, etc., l'ADJUDICATARI informará a METRO de forma immediata. Els costos que es derivin de la reposició seran a càrrec de l'ADJUDICATARI.

16.2. Instal·lacions, equips i activitats regulades per normatives

En les instal·lacions objecte d'aquest contracte en les quals existeixi regulació oficial relacionada amb el manteniment, l'ADJUDICATARI serà responsable del seu estricte compliment. Es considera part d'aquest plec (encara que en els seus preceptes no s'incloguin expressament en el contingut del mateix), el conjunt normatiu a nivell municipal, autonòmic, estatal o europeu, tant les d'obligat compliment, com les específiques d'instal·lacions tèrmiques.

En cas que durant la vigència del contracte apliqués una nova regulació oficial, l'ADJUDICATARI serà responsable de l'adequació de les seves activitats per al seu compliment, sense que suposi cost addicional a l'import del contracte.

17. MODIFICACIONS A LES INSTAL·LACIONS

En el cas que durant la vigència del contracte es produeixin canvis, modificacions o innovacions en les instal·lacions objecte d'aquest contracte, el manteniment a tots els nivells de les modificacions serà realitzats per l'ADJUDICATARI i no suposarà cap cost addicional a l'import del contracte.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 42 de 55
--	---	--

18. ALTA D'INSTAL·LACIONS

Si en el transcurs de la durada del contracte es produeixen altes de noves instal·lacions de característiques similars a les contractades, METRO podrà modificar el contracte segons els termes establerts per a les modificacions contractuals i conforme a les valoracions de l'oferta econòmica. En cas que les característiques de la nova instal·lació no estiguessin contemplades en aquest annex es tarifica prèviament de pressupost per part de l'ADJUDICATARI i aprovació per part de METRO.

19. RECONeixEMENT DELS EQUIPS I LES INSTAL·LACIONS

L'ADJUDICATARI ha de ser perfectament coneixedor de les instal·lacions i les condicions d'utilització, de l'organització de METRO, i de tots aquells factors que poden afectar la disponibilitat dels sistemes a mantenir. Elaborarà un informe inicial de l'estat de les instal·lacions (Informe "Zero") en un termini màxim de tres (3) mesos a partir de l'inici del contracte amb informació sobre l'estat de les instal·lacions i elements objecte del present contracte, reflectint la relació de defectes existents o d'avaries produïdes amb anterioritat a l'inici de la vigència del contracte. Es lliurarà en el format que METRO sol·liciti.

Durant aquest període de reconeixement de la instal·lació de l'adjudicatari realitzarà un primer inventari de la instal·lació i enumerarà els defectes trobats amb proposta i cost de reparació. Per a la resolució d'aquests defectes, METRO podrà assignar la seva resolució al mateix adjudicatari o a un tercer.

20. IMPEDIMENTS

L'ADJUDICATARI comunicarà de forma immediata a METRO qualsevol impediment extraordinari que pugui sorgir per a la realització de les tasques previstes en aquest contracte, així com les possibles conseqüències o l'impacte no desitjat d'alguna acció.

METRO comunicarà a l'ADJUDICATARI les possibles eventualitats que puguin repercutir en els equips i instal·lacions objecte d'aquest contracte.

21. SEGURETAT I SALUT LABORAL

L'ADJUDICATARI assumeix a títol exclusiu el caràcter de patró o empresari respecte del personal que realitzi els serveis comentats en aquest contracte, sense que existeixi cap vinculació jurídica d'aquests treballadors amb METRO.

Conseqüentment, l'ADJUDICATARI es compromet i obliga a complir de manera exacta i fidel totes les obligacions laborals que es derivin de la seva condició empresarial o de patró; com són, per exemple, la inclusió de la seva empresa i els treballadors en el Règim General de la Seguretat Social, tenir actualitzat el

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 43 de 55
--	---	--

llibre de matrícula del personal, la filiació i la cotització a la Seguretat Social, observar amb la diligència deguda les mesures de prevenció, seguretat i higiene en el treball previstes per la legislació vigent o que fossin establertes per la futura. En general, respectar i complir escrupolosament totes i cadascuna de les obligacions imposades per les lleis laborals vigents.

METRO lliurarà a l'ADJUDICATARI les normatives específiques per a l'execució dels treballs a la xarxa de METRO. L'ADJUDICATARI garantirà la difusió i el compliment d'aquestes normes per part de tot el personal que treballi a les instal·lacions de METRO.

L'ADJUDICATARI haurà de disposar d'una avaluació de riscos laborals de l'exercici de les diferents tasques a què fa referència aquest contracte segons la llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals. Totes les eines i les màquines que s'utilitzin en la realització d'aquestes tasques hauran de complir aquesta normativa o la que estigui vigent en cada moment.

L'ADJUDICATARI complirà les obligacions previstes en la llei de prevenció de riscos laborals, omplint i signant el document recollit en l'Annex 5 "DOCUMENT DE CONTROL DEL COMPLIMENT DE LES OBLIGACIONS PREVISTES EN LA LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS".

22. PREVENCIÓN DE RISCOS LABORALS

22.1. Coordinació d'activitats empresarials

Segons la vigent llei de prevenció de riscos laborals es complirà amb l'intercanvi de documentació, d'acord al recollit a l'acta CAE inicial on es relaciona la normativa, procediments i documents aplicables que facilitarà METRO i disponibles mitjançant la plataforma de gestió CAE (actualment Controlar). Per la seva part, l'ADJUDICATARI facilitarà la documentació requerida a la mateixa acta CAE i que serà igualment intercanviada mitjançant la mateixa plataforma de gestió documental.

De forma prèvia a l'inici de les activitats, es mantindrà una reunió de coordinació entre METRO i els representants de l'ADJUDICATARI on es formalitzarà l'acta CAE inicial i s'establiran els mecanismes de control i seguiment successius.

22.2. Vigilància i control per part d'ADJUDICATARI

Pel present plec l'ADJUDICATARI es compromet a:

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 44 de 55
--	---	--

- Vigilar que pel seu personal, o en el cas que sigui autoritzat a subcontractar algun servei objecte del plec el de les empreses subcontractades i els treballadors autònoms, depenent del mateix o de les empreses subcontractades, compleixin la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals així com els procediments de METRO que siguin aplicables, així com l'efectiva adopció de les mesures preventives, que s'hagin acordat.
- Si ho considera necessari acordarà noves mesures preventives a aplicar havent de comunicar la seva adopció a METRO. Si estimen oportú no executar alguna de les ja establertes, ho haurà de comunicar prèviament a METRO, que podrà aprovar o denegar la proposta.
- En cas que hagués de realitzar modificacions en l'execució dels treballs no especificades en l'avaluació de riscos inicialment presentada a l'Agent en Matèria de Coordinació d'Activitats assignat per METRO ja METRO les citades modificacions i les mesures preventives corresponents, la qual cosa haurà de realitzar mitjançant la confecció d'un Annex a l'esmentada Avaluació, que presentarà en l'esmentada Gerència per a la seva anàlisi i aprovació, si s'escau.
- El Contractista mantindrà actualitzat el llistat de treballadors, tant propis com de les empreses subcontractades i autònoms així com tota la documentació necessària.

METRO podrà realitzar el seguiment del compliment de la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals i de les mesures preventives establertes per al compliment de contracte. METRO podrà assignar aquesta inspecció a un agent extern.

23. PROTECCIÓ MEDIAMBIENTAL

A tots els efectes, el contractista actuarà com a productor del residu generat derivat de l'activitat objecte d'aquest contracte, donant compliment als requeriments legals d'aplicació derivats de la legislació ambiental aplicable, especialment la Llei 22/2011 de residus i sòls contaminats, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial decret 180/2015 pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat i el Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, i altres normes concordants.

Als efectes informatius, i sens perjudici del catàleg d'obligacions derivades de la normativa sectorial aplicable, el productor de residus:

Haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi conforme a les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 45 de 55
--	---	--

Haurà de realitzar l'emmagatzematge de residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat, en condicions adequades d'higiene i salut, i sempre utilitzant envasos adequats i en zones d'emmagatzematge acords amb la legislació. El període d'emmagatzematge mai podrà superar els 6 mesos per als residus perillosos (a excepció de disposar d'una autorització especial per superar aquest temps) o 2 anys en cas de residus no perillosos.

Haurà d'etiquetar els residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat de manera clara, llegible i indeleble, seguint la normativa d'aplicació i, en el cas dels residus perillosos, haurà d'identificar la naturalesa dels riscos mitjançant els pictogrames d'aplicació segons les normatives vigents.

Haurà de formalitzar la documentació de control de la gestió de residus (notificacions prèvies, contractes particulars, fitxes d'acceptació, fitxes de destinació, fulls de seguiment).

Haurà d'utilitzar per al transport dels residus empreses transportistes autoritzades. En cap cas realitzarà cap trasllat del residu amb un transportista no autoritzat. Els residus generats a les instal·lacions de TMB hauran de ser transportats directament a gestor autoritzat mitjançant un transportista autoritzat.

Haurà de gestionar el residu mitjançant gestor autoritzat, i sempre mitjançant una via de gestió autoritzada, pels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya.

Haurà de portar al dia un registre propi de residus amb la informació de les retirades de residus efectuades i, on haurà de constar, com a mínim, les dades especificades per la normativa vigent.

Haurà de disposar de procediments i pautes de treball per a la correcta gestió del residu en les seves instal·lacions i el personal que treballa haurà de ser coneixedor.

Així mateix, haurà d'accedir al altre que TMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Quedarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).

En cas que el contractista subcontracti part de la seva activitat a un tercer que inclogui la generació de residus, és responsabilitat del contractista principal indicar en el contracte que actuarà com a productor del residu generat (contractista o subcontractista). En cas de no indicar res, el contractista principal assumirà aquesta funció així com les responsabilitats que se'n deriven.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 46 de 55
---	--	--

ANNEX 1. NORMATIVA APLICABLE

Sense ser una llista exhaustiva ni limitativa, són aplicable les següents normatives:

Normatives particulars internes de FMB,

- Normes i procediments particulars de FMB.
- Normes per a l'execució de treballs per personal extern en la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normes de seguretat per a treballs en la zona de vies de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normes per a la realització d'operacions de tall i reposició de tensió en la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normativa general i procediments d'homologació pels pilots de seguretat.
- Plec de prescripcions tècniques dels ascensors hidràulics del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec de prescripcions tècniques dels ascensors elèctrics del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques de les escales mecàniques del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques dels passadissos mòbils del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Especificacions tècniques per la posada a terra d'estructures metàl·liques sobre catenària rígida.
- Especificacions tècniques del Sistema d'Adquisició de Dades Elèctriques de la Xarxa de BT de FMB.
- Plec d'especificacions tècniques – Sistemes de climatització i renovació d'aire de les dependències de la xarxa de FMB
- Especificacions tècniques de l'enllumenat i senyalització d'accessos d'estacions.
- Especificacions tècniques pels Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda a la Xarxa de BT de FMB.
- Extracte d'especificacions tècniques de pous de esgotament i fosses sèptiques.
- Plec de prescripcions tècniques del sistema de detecció i extinció d'incendis del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Extracte d'especificacions tècniques d'instal·lacions comercials del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques del sistema de senyalització de emergència als túnels del Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- Plec d'especificacions tècniques dels ventiladors del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Compromisos mediambientals, proveïdors i subcontractistes.
- Clàusula general mediambiental.
- Instruccions per la gestió de residus d'empreses subcontractades.
- En general, totes les prescripcions que figurin en les Normes, Instruccions o Reglaments oficials, que guardin relació amb les obres relatives al sistema d'adquisició de dades elèctrics en els quarts de baixa tensió de les estacions de Metre, amb les seves instal·lacions complementàries o amb els treballs necessaris per realitzar-les.

Instal·lacions elèctriques de baixa tensió,

- Reial Decret 842/2002, de 02-08-2002, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT). BOE. Nº 224, 18-09-2002.
- Reial Decret 1890/2008, de 14-11-2008, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior (REEAE) i les seves Instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07. ,BOE. Nº 279, 19-11-2008.
- Instrucció 7/2003 de 09-09-2003 de la Direcció General d'Energia i Mines sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. DOGC. s/n, 09-09-2003.
- Instrucció 1/2015, de 12-03-2015, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, en relació al procediment a seguir en les inspeccions periòdiques a realitzar pels organismes de control, què afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'Instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC). DOGC.s/n, 12-03-2015.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 47 de 55
--	---	--

- Reial Decret 842/2002, de 02-08-2002, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT). BOE. N° 224, 18-09-2002.
- Reial Decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). BOE. N° 74, 28-03-2006.
- Reial Decret 1371/2007, de 19-10-2007, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció enfront del soroll» del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). BOE. N° 254, 23-10-2007.
- Reial Decret 560/2010, de 07-05-2010, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per adequar-les a la Llei 17/2009, de 23-11-2009, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22-12-2009, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE. N° 125, 22-05-2010.
- Ordre FOM/1635/2013, de 10-09-2013, per la qual s'actualitza el Document Bàsic DB-HE Estalvi d'Energia, del Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat per Reial Decret 314/2006, de 17-03-2006. BOE. N° 219, 12-09-2013.
- Reial Decret 1053/2014, de 12-12-2014, pel qual s'aprova una nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics, del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat per Reial Decret 842/2002, de 02-08-2002, i es modifiquen altres instruccions tècniques complementàries del mateix. BOE. N° 316, 31-12-2014.
- Instrucció 7/2003 de 09-09-2003 de la Direcció General d'Energia i Mines sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. DOGC. s/n, 09-09-2003.
- Instrucció 9/2004 de 10-05-2004, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial sobre condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió d'habitatges. DOGC.s/n, 10-05-2004.
- Aclariment a la Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT 28 del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió estableix com estaran constituïdes les canalitzacions elèctriques en locals de pública concurrència. DOGC. s/n, 29-09-2004.
- Resolució per la qual s'aprova el model del certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió i el model del butlletí de reconeixement d'instal·lacions elèctriques a efectes de rehabilitació de locals. DOGC. s/n, 16-12-2005.
- Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC.s/n, 28-06-2012.
- Consideracions sobre la Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC.s/n, 30-04-2013.
- Instrucció 1/2014, de 19-03-2014, de la Direcció General de Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'aprova la Guia Tècnica del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT). DOGC. s/n, 19-03-2014.
- Instrucció 1/2015, de 12-03-2015, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, en relació al procediment a seguir en les inspeccions periòdiques a realitzar pels organismes de control, què afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'Instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC). DOGC.s/n, 12-03-2015.
- Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC.s/n, 28-06-2012.
- Instrucció 1/2014, de 19-03-2014, de la Direcció General de Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'aprova la Guia Tècnica del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT). DOGC. s/n, 19-03-2014.
- Instrucció 1/2015, de 12-03-2015, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, en relació al procediment a seguir en les inspeccions periòdiques a realitzar pels organismes de control, què afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'Instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC). DOGC.s/n, 12-03-2015.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 48 de 55
---	--	--

- Reial Decret 560/2010, de 07-05-2010, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per adequar-les a la Llei 17/2009, de 23-11-2009, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22-12-2009, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE. N° 125, 22-05-2010.
- Reial Decret 1053/2014, de 12-12-2014, pel qual s'aprova una nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics, del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat per Reial Decret 842/2002, de 02-08-2002, i es modifiquen altres instruccions tècniques complementàries del mateix. BOE. N° 316, 31-12-2014.
- Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC.s/n, 28-06-2012.
- Consideracions sobre la Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC.s/n, 30-04-2013.
- Instrucció 1/2014, de 19-03-2014, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'aprova la Guia Tècnica del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT). DOGC. s/n, 19-03-2014.
- Reial Decret 1939/1986, de 06-06-1986, pel qual es declaren d'obligat compliment les especificacions tècniques dels cables conductors nus d'alumini-acer, alumini homogeni i alumini comprimit i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE. N° 226, 20-09-1986.
- Ordre 06-06-1989 per la qual es desenvolupa i complementa el Reial decret 7/1988 de 08-01-1988 relatiu a les exigències de seguretat del material elèctric, destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió. BOE. N° 147, 21-06-1989.
- Reial Decret 330/2008, de 29-02-2008, pel qual s'adopten mesures de control a la importació de determinats productes respecte a les normes aplicables en matèria de seguretat dels productes. BOE. N° 62, 12-03-2008.
- Resolució 03-04-2008, de la Direcció General de Desenvolupament Industrial, per la qual es publica la relació actualitzada de normes harmonitzades que, en l'àmbit del Reial decret 7/1988, de 08-01-1988, satisfan les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió. BOE. N° 98, 23-04-2008.
- Ordre PRE/735/2010, de 17-03-2010, per la qual es modifica la llista de productes inclosos en l'annex I del Reial decret 330/2008, de 29-02-2008, pel qual s'adopten mesures de control a la importació de determinats productes respecte a les normes aplicables en matèria de seguretat dels productes. BOE. N° 74, 26-03-2010.
- Reial Decret 187/2016, de 06-05-2016, pel qual es regulen les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió. BOE. N° 113, 10-05-2016.
- UNE-EN 60204: Normes de seguretat per la construcció de quadros de maniobra.
- IEC 61439: Normes per les conjunts de aparamenta de distribució de BT.
- UNE EN 50122-1: Aplicacions a ferrocarrils - Instal·lacions fixes: Mides de protecció relacionades amb la seguretat elèctrica i la posada a terra.
- UNE EN 50122-2: Aplicacions a ferrocarrils - Instal·lacions fixes: Mides de protecció contra els efectes de els corrents vagabunds produïts pels sistemes de tracció de corrent continu.
- UNE 20109-73: Aparells elèctrics per a baixa tensió.
- UNE 20119: Auxiliars de comandament: prescripcions generals i contactors.
- UNE 20098: Conjunts d'aparells de baixa tensió muntats en fàbrica.
- HD 384 UNE 20460: Instal·lacions elèctriques en edificis.
- UNE-EN 115-1: Normes de seguretat per a la construcció i la instal·lació d'escales mecàniques i d'andanes mòbils, versió 2009.
- UNE 20432 i UNE 20427: Assaigs de no propagació d'incendis, corresponent a IEC-332.1.
- UNE 21147.1: Requisits de baixa corrosió, toxicitat i baixa densitat de fums, corresponent a la norma IEC-754.1

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 49 de 55
--	---	--

- Ordre INT/1920/2011, de 01-07-2011, per la qual es reforça el control respecte al comerç del coure per als centres gestors de residus metàl·lics i establiments de comerç a l'engròs de ferralla i productes de rebuig. BOE. N° 165, 12-07-2011.
- Decret 93/1999, de 06-04-1999, sobre procediments de gestió de residus. DOGC. N° 2865, 12-04-1999.
- Ordre MAB/329/2003, de 15-07-2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció en el Registre de productors de residus industrials de Catalunya. DOGC. N° 3933, 25-07-2003.
- Decret 89/2010, de 29-06-2010, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. DOGC. N° 5664, 06-07-2010.
- Decret 88/2010, de 29-06-2010, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 06-04-1999, sobre procediments de gestió de residus. DOGC. N° 5664, 06-07-2010.
- Decret 197/2016, de 23-02-2016, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya. DOGC. N° 7066, 25-02-2016.
- Reial Decret 952/1997, de 20-06-1997, pel qual es modifica el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, de 14-05-1986, Bàsica de Residus Tòxics i Peril·losos, aprovat mitjançant Reial decret 833/1988, de 20-07. BOE. N° 160, 05-07-1997.
- Reial Decret 559/2010, de 07-05-2010, pel qual s'aprova el Reglament del Registre Integrat Industrial. BOE. N° 125, 22-05-2010.
- Reial Decret 219/2013, de 22-03-2013, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies peril·loses en aparells elèctrics i electrònics. BOE. N° 71, 23-03-2013.
- Ordre PRE/1349/2014, de 25-07-2014, per la qual es modifiquen els annexos III i IV del Reial decret 219/2013, de 22-03-2013, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies peril·loses en aparells elèctrics i electrònics. BOE. N° 181, 26-07-2014.
- Reial Decret 110/2015, de 20-02-2015, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics. BOE. N° 45, 21-02-2015.
- Ordre PRE/772/2016, de 19-05-2016, per la qual es modifica l'annex IV del Reial decret 219/2013, de 22-03-2013, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies peril·loses en aparells elèctrics i electrònics. BOE. N° 123, 21-05-2016.
- Reial Decret 115/2017, de 17-02-2017, pel qual es regula la comercialització i manipulació de gasos fluorats i equips basats en els mateixos, així com la certificació dels professionals que els utilitzen i pel qual s'estableixen els requisits tècnics per a les instal·lacions que desenvolupin activitats que emeten gasos fluorats. BOE. N° 42, 18-02-2017.
- Ordre PRA/329/2017, de 07-04-2017, per la qual es modifiquen els annexos II i IV del Reial decret 219/2013, de 22-03-2013, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies peril·loses en aparells elèctrics i electrònics. BOE. N° 88, 13-04-2017.
- Reial Decret 105/2008, de 01-02-2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. BOE. N° 38, 13-02-2008.
- Decret 89/2010, de 29-06-2010, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. DOGC. N° 5664, 06-07-2010.
- Decret 197/2016, de 23-02-2016, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya. DOGC. N° 7066, 25-02-2016.

Prevençió de Riscos Laborals

- Ordre del Ministeri de Treball de 09-03-1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball i disposicions complementàries. BOE. N° 64 i 65, 16-03-1971.
- Reial Decret-Llei 1/1986, de 14-03-1986, de mesures urgents administratives, financeres, fiscals i laborals. BOE. N° 73, 26-03-1986.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 50 de 55
--	---	--

- Llei 31/1995, de 08-11-1995, de Prevenció de Riscos Laborals. BOE. Nº 269, 10-11-1995.
- Reial Decret 486/1997 de 14-04 pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. BOE. Nº 97, 23-04-1997.
- Llei 54/2003 de 12-12-2003, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. BOE. Nº 298, 13-12-2003.
- Reial Decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). BOE. Nº 74, 28-03-2006.
- Llei 31/2006, de 18-10-2006, sobre implicació dels treballadors en les societats anònimes i cooperatives europees. BOE. Nº 250, 19-10-2006.
- Llei 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció. BOE. Nº 250, 19-10-2006.
- Llei 20/2007, d'11-07-2007, de l'Estatut del treball autònom. BOE. Nº 166, 12-07-2007.
- Ordre TAS/2947/2007, de 08-10-2007, per la qual s'estableix el subministrament a les empreses de farmaciola amb material de primers auxilis en cas d'accident de treball, com a part de l'acció protectora del sistema de la Seguretat Social. BOE. Nº 244, 11-10-2007.
- Reial Decret 1371/2007, de 19-10-2007, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció enfront del soroll» del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). BOE. Nº 254, 23-10-2007.
- Corr.err. Reial Decret 314/2006, de 17-03-2006, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). BOE. Nº 22, 25-01-2008.
- Resolució 27-08-2008, de la Secretaria d'Estat de la Seguretat Social, per la qual es dicten instruccions per a l'aplicació de l'Ordre TAS/2947/2007, de 08-10-2007, per la qual s'estableix el subministrament a les empreses de farmaciola amb material de primers auxilis en cas d'accident de treball, com a part de l'acció protectora del sistema de la Seguretat Social. BOE. Nº 219, 10-09-2008.
- Ordre VIV/984/2009, de 15-04-2009, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) aprovats pel Reial decret 314/2006, de 17-03-2006, i el Reial Decret 1371/2007, de 19-10-2007. BOE. Nº 99, 23-04-2009.
- Corr.err. Ordre VIV/984/2009, de 15-04-2009, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), aprovats pel Reial decret 314/2006, de 17-03-2006, i el Reial Decret 1371/2007, de 19-10-2007. BOE. Nº 230, 23-09-2009.
- Llei 25/2009, de 22-12-2009, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici (Llei Òmnibus). BOE. Nº 308, 23-12-2009.
- Reial Decret 173/2010, de 19-02-2010, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17-03-2006, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat. BOE. Nº 61, 11-03-2010.
- Ordre TIN/1071/2010, de 27-04-2010, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de represa d'activitats als centres de treball. BOE. Nº 106, 01-05-2010.
- Reial Decret 614/2001 de 08-06 sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric. BOE. Nº 148, 21-06-2001.
- Reial Decret 1215/1997 de 18-07, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. BOE. Nº 188, 07-08-1997.
- Reial Decret 1627/1997, de 24-10, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. BOE. Nº 256, 25-10-1997.
- Reial Decret 171/2004, 30-01-2004, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, 08-11-1995, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. BOE. Nº 27, 31-01-2004.
- Corr.err. Reial Decret 171/2004 de 30-01-2004 pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995 de 08-11-1995, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. BOE. Nº 60, 10-03-2004.
- Reial Decret 2177/2004, de 12-11-2004, pel qual es modifica el Reial decret 1215/1997, de 18-07-1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura. BOE. Nº 274, 13-11-2004.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBSTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 51 de 55
--	--	--

- Reial Decret 604/2006, de 19-05-2006, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17-01-1997, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial decret 1627/1997, de 24-10-1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. BOE. N° 127, 29-05-2006.
- Llei 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció. BOE. N° 250, 19-10-2006.
- Reial Decret 1109/2007, de 24-08-2007, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció. BOE. N° 204, 25-08-2007.
- Corr.err. Reial Decret 1109/2007, de 24-08-2007, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció. BOE. N° 219, 12-09-2007.
- Llei 25/2009, de 22-12-2009, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici (Llei Omnibus). BOE. N° 308, 23-12-2009.
- Reial Decret 337/2010, de 19-03-2010, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17-01-1997, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial decret 1109/2007, de 24-08-2007, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial decret 1627/1997, de 24-10-1997, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció. BOE. N° 71, 23-03-2010.
- Ordre TIN/1071/2010, de 27-04-2010, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de represa d'activitats als centres de treball. BOE. N° 106, 01-05-2010.
- Ordre TRE/229/2002, de 28-06-2002, per la qual es regula el servei per via telemàtica de l'avís previ de les obres de construcció. DOGC. N° 3670, 04-07-2002.
- Instrucció 03/2008 de la Direcció General de Relacions Laborals sobre la comunicació d'obertura de centre de treball quan sigui obra de construcció. DOGC. s/n, 18-07-2008.
- Reial Decret 485/1997 de 14-04 sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. BOE. N° 97, 23-04-1997.
- Reial Decret 598/2015, de 03-07-2015, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17-01-1997, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció; el Reial decret 485/1997, de 14-04-1997, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball; el Reial decret 665/1997, de 12-05-1997, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball i el Reial decret 374/2001, de 06-04-2001, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball. BOE. N° 159, 04-07-2015.
- Reial Decret 1215/1997 de 18-07, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. BOE. N° 188, 07-08-1997.
- Reial Decret 2177/2004, de 12-11-2004, pel qual es modifica el Reial decret 1215/1997, de 18-07-1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura. BOE. N° 274, 13-11-2004.

Organismes d'Inspecció i Control

- Circular 1/85 personal inspector de les entitats col·laboradores de l'administració. DOGC. s/n 14-02-1985
- Decret 348/1985, de 13-12-1985, d'exercici de les tasques d'inspecció tècnica, control i assaig dins l'àmbit de la Seguretat, Qualitat i Normativa Industrial. DOGC. N° 628 20-12-1985
- Circular 5/86 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial sobre entitats col·laboradores. DOGC. s/n, 04-03-1986
- Circular 5/86 DGTSI sobre entitats col·laboradores, DOGC. s/n, 04-03-1986.
- Circular 22/87 DGSQI Resolució per la qual es regulen amb caràcter general les actuacions dels Interventors Tècnics del departament respecte a les Entitats d'Inspecció i control en el àmbit reglamentari de la Seguretat, Qualitat i Normativa Industrial.
- DOGC. N.S., 18-12-1987.

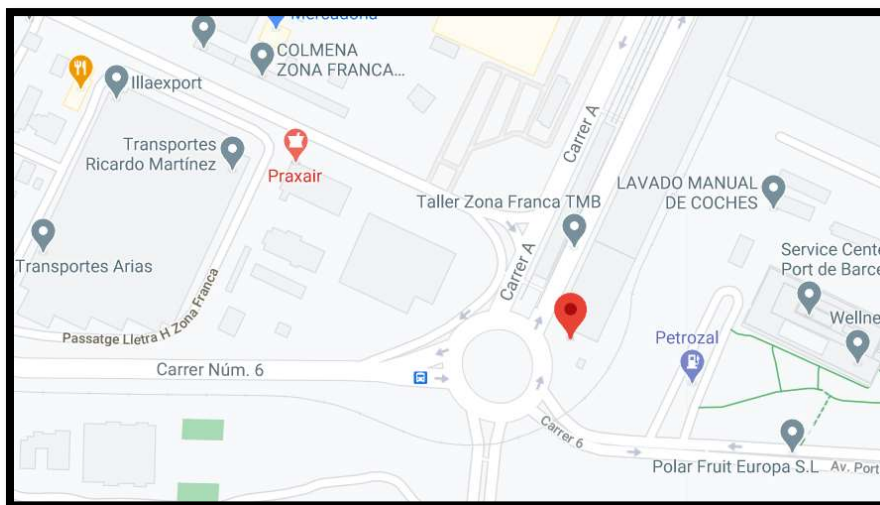
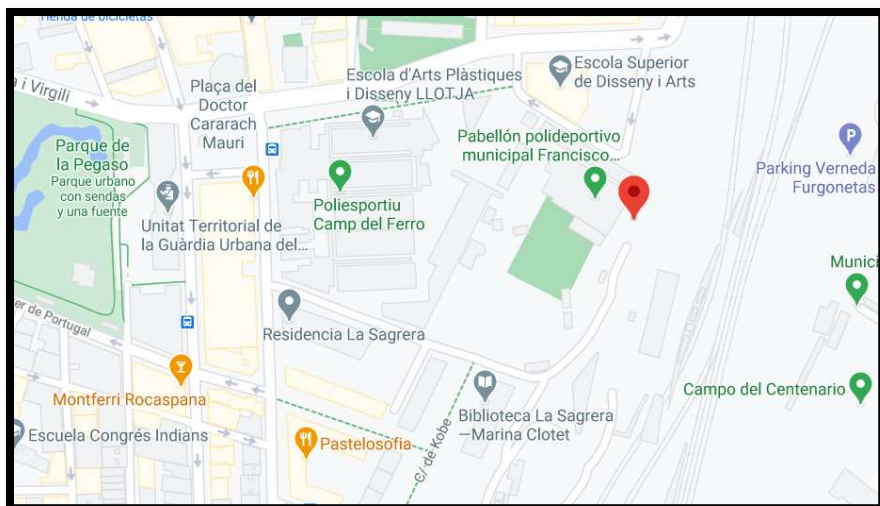
 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Energia Alta Tensió	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Juny 2026 Pàgina 52 de 55
--	---	--

- Circular 6/89 DGSi, resolució aprovant la Instrucció per la qual es determinen els terminis dins dels quals les EIC han d'executar les funcions d'inspecció i control reglamentàries encomanades. DOGC. s/n, 20-07-1989.
- Instrucció 15/1996 DGSi per la qual s'aprova una modificació parcial dels protocols d'actuació de les entitats d'inspecció i control (EIC). DOGC. s/n, 06-06-1996.
- Ordre 03-05-1999, sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladores-mantenidores, de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries (ITE). DOGC. N° 2886, 11-05-1999.
- Instrucció 1/2007, de 28-02-2007, de la Direcció General d'Energia i Mines, sobre procediment administratiu per a l'aplicació a la Comunitat Autònoma de Catalunya del RD 919/2006, de 28-07-2006, pel qual s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries LCG 01 a 11. DOGC. s/n, 28-02-2007
- Llei 12/2008, de 31-07-2008, de seguretat industrial. DOGC. N° 5191, 08-08-2008.
- Decret 30/2010, de 02-03-2010, pel qual s'aprova el reglament de desplegament de la Llei 12/2008, de 31-07-2008, de seguretat industrial. DOGC. N° 5582, 08-03-2010.
- Edicte sobre interposició d'un recurs contenciós administratiu (exp. 497/2004). Anul·lació del Decret 363/2004 de 24-08-2004, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió. DOGC. N° 6464, 20-09-2013.
- Ordre EMO/254/2013, de 10-10-2013, per la qual es regula l'aplicació a Catalunya del Reial decret 88/2013, de 08-02-2013, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 Ascensors del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel Reial decret 2291/1985, de 08-11-1985. DOGC. N° 6486, 23-10-2013.
- Decret 42/2015, de 24-03-2015, de regulació de les entitats col·laboradores de l'Administració en matèria de prevenció i seguretat corresponents al departament competent en matèria de seguretat pública. DOGC. N° 6839, 26-03-2015.
- Instrucció 12/2012, de 01-10-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'actualitzen a l'índex de preus al consum els imports de les pòlisses de responsabilitat civil, fiances i acreditació de la solvència financera de diferents entitats relacionades amb la seguretat industrial. DOGC. s/n, 01-10-2012.
- Nota d'aclariments sobre el procediment d'inspecció de les instal·lacions elèctriques arran de l'anul·lació del Decret 363/2004.
- DOGC. N.D., 30-01-2014.
- Instrucció 13/2014, de 03-10-2014, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableix el procediment de comunicació d'inspeccions periòdiques realitzades pels organismes de control. DOGC. s/n, 14-10-2014.
- Instrucció 12/2014, de 14-10-2014, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableix el procediment de comunicació de tarifes que apliquin a les inspeccions periòdiques els organismes de control. DOGC. s/n, 14-10-2014.

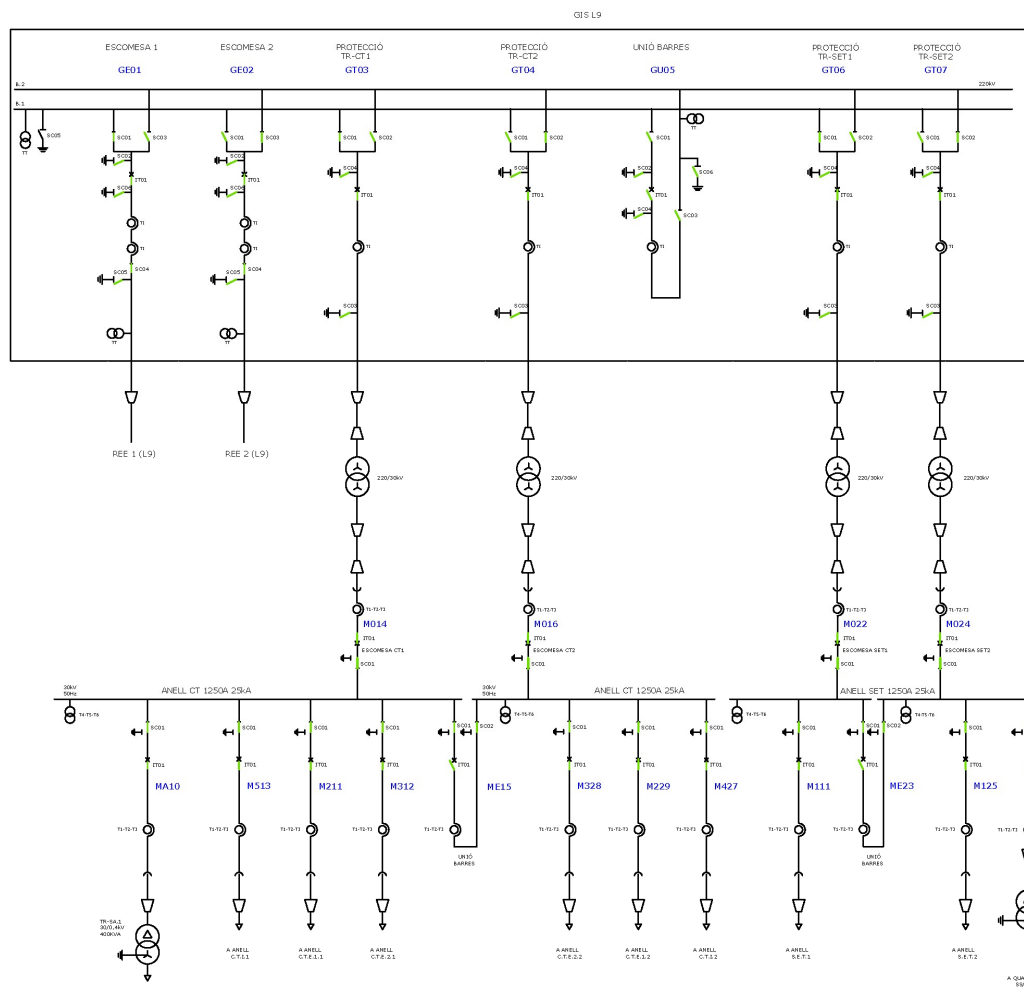
ANNEX 2. UBICACIÓ DE LES RECEPTORES

SAGRERA (41°25'37.3"N 2°11'41.9"E)
FRANCA (41°19'22.1"N 2°07'59.1"E)

ZONA



ANNEX 3. UNIFILAR DE LES RECEPTORES



ANNEX 4. ACTIVITATS I PERIODICITATS PREVISTES

					Contracte		
ACTIVITAT		PERIODICITAT (mesos)	UNITATS	Full de ruta a aportar	UNITATS PREVISTES 2027	UNITATS PREVISTES 2028	UNITATS PREVISTES 2029
1	Revisió mensual	1	2	X	24	24	24
2	Canvi de filtres ventilació	4	2		6	6	6
3	Neteja dependències	6	2		4	4	4
4	Termografia 220kV	12	2		2	2	2
5	Termografia 30kV	12	2		2	2	2
6	Termografia armaris de control i protecció	12	2		2	2	2
7	Termografia transformadors de potència	12	8		8	8	8
8	Revisió enllumenat	12	2		2	2	2
9	Revisió circuits distribució SSAA	12	2	X	2	2	2
10	Revisió diferencials	12	2		2	2	2
11	Revisió grup electrogen	12	2		2	2	2

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Baixa Tensió i instal·lacions electromecàniques	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT INTEGRAL DE LES SUBESTACIONS RECEPTORES DE L9 DEL FMB	Versió 1.0 Data Març 2021 Pàgina 55 de 55
--	---	--

12	Commutació SSAA	12	2	X	2	2	
13	Ventilació	12	2	X	2	2	
14	Climatització	12	6		6	6	
15	Verificació equips de comptatge	24	8		0	8	
16	Substitució equip de comptatge	Demanda			1	1	
17	Revisió pont grua	12	4		4	4	
18	Revisió plataforma elevadora	12	2		0	2	
19	Posada en servei plataforma elevadora	CORRECTIU	2		2	0	
20	RD1215/97 pont grua	12	4		4	0	
21	RD1215/97 plataforma elevadora	12	2		2	0	
22	Grup de bombeig	12	3	X	3	3	
23	PCI Trimestral	3	2	X	4	4	
24	PCI Semestral	6	2	X	2	2	
25	PCI Annual	12	2	X	2	2	
26	PCI retimbrat cilindres N2	120	2		0	0	
27	PCI renovació senyalètica i fotoluminiscent	120	2		2	0	
28	Anàlisi oli transformadors potència	12	8		9	9	
29	Revisió reguladors transformadors potència	84	8	X	0	0	
30	Revisió transformadors potència	24	8	X	4	4	
31	Revisió transformadors SSAA	24	4	X	4	0	
32	Substitució periòdica de bateries 110 Vcc	60	4		0	0	
33	Revisió pas i contacte	36	2		0	0	
34	Revisió GIS 10 anys	120	2		0	1	
35	Servei de guàrdia	1	1		12	12	
36	Pilot (hores)	Demanda			80	80	
37	Control de plagues	12	2		2	2	
38	Renovació PCI Sagrera	CORRECTIU	1		1	0	
39	Renovació PCI Zona Franca	CORRECTIU	1		0	1	
40	Control descàrregues parcials Sagrera	12	1		1	1	
41	Control descàrregues parcials Zona Franca	12	1		1	1	
42	Resolució "informe zero" Sagrera	CORRECTIU	1		1	0	
43	Resolució "informe zero" Zona Franca	CORRECTIU	1		1	0	