



Plec de Prescripcions Tècniques

CONTRACTE DE SERVEIS DE MANTENIMENT I REPARACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS I ELS SISTEMES DE REGULACIÓ DEL TRÀNSIT A LA CIUTAT DE BARCELONA. 2021 - 2023

ÍNDEX

1. OBJECTE	7
2. DEFINICIONS.....	8
3. ABAST.....	9
3.1. ACTUACIONS QUE FORMEN PART DEL SERVEI.....	9
3.1.1. Tipus d'actuacions	9
3.1.2. Anomalies més habituals	9
3.2. SISTEMES I INSTAL·LACIONS OBJECTE DEL CONTRACTE	10
3.2.1. Inventari.....	11
3.2.2. Equips i components no especificats	11
3.2.3. Instal·lacions de comunicacions	11
3.3. LOTS.....	11
4. PRESTACIÓ DEL SERVEI	13
4.1. REQUISITS GENERALS.....	13
4.2. MITJANS ADSCRITS AL SERVEI.....	14
4.2.1. Dimensionament del servei.....	14
4.2.2. Interlocució entre el mantenidor i EU	14
4.2.3. Mitjans de comunicació.....	15
4.2.4. Vehicles.....	15
4.2.5. Obligació d'informació a EU.....	16
4.2.6. Identificació dels mitjans adscrits al servei.....	16
4.3. REQUISITS TÈCNICS I D'EXECUCIÓ DEL SERVEI	16
4.3.1. Requisits generals	16
4.3.2. Requisits de documentació dels equips	17
4.3.3. Identificació dels equips i components.....	18
4.3.4. Requisits dels equips i components	18
4.3.5. Talls de trànsit	19
4.3.6. Sistemes de protecció.....	20
4.3.7. Preses de terra	20
4.3.8. Requisits d'antiguitat d'equips i components nous.....	20
4.3.9. Equips i components reparats o retirats del carrer	21
4.3.10. Substitució vs. reparació in situ de mòduls o cartes	21
4.3.11. Cables en desús	21
4.3.12. Òptiques LED.....	22
4.3.13. Semàfors.....	22

4.3.14.	SAI i bateries.....	23
4.3.15.	Cablejat aliè	23
4.3.16.	Cablejat per tubulars en servei.....	23
4.3.17.	Instal·lacions d'obra civil.....	23
4.3.17.1.	Instal·lacions soterrades.....	23
4.3.17.2.	Pericons	24
4.3.17.3.	Peanyes	24
4.3.18.	Manteniment de les instal·lacions elèctriques.....	24
4.3.19.	Actuacions en zones centralitzades	24
4.3.20.	Mòduls i cartes substituïdes	25
4.3.21.	Ús de recanvis alternatius	25
4.3.22.	Grups semafòrics portàtils.....	25
4.3.23.	Senyalització provisional	25
4.3.24.	Estoc de peces de recanvi	25
5.	MANTENIMENT PREVENTIU	29
5.1.	CONSIDERACIONS GENERALS DEL MANTENIMENT PREVENTIU.....	29
5.2.	ABAST DEL MANTENIMENT PREVENTIU	30
5.3.	ASPECTES COMUNS A TOTES LES OPERACIONS	30
5.3.1.	Consideracions sobre les operacions	30
5.3.2.	Requisits de programació de les operacions.....	31
5.3.3.	Informes de manteniment preventiu.....	31
5.3.3.1.	Consideracions generals sobre els informes	31
5.3.3.2.	Presentació de les fitxes de manteniment preventiu.....	32
5.3.4.	Requisits d'informació.....	34
5.3.4.1.	Informació diària.....	34
5.3.4.2.	Fitxes de control de manteniment preventiu	34
5.4.	ASPECTES COMUNS A DIVERSES OPERACIONS.....	35
5.5.	SISTEMES DE REGULACIÓ SEMAFÒRICA	35
5.5.1.	“R1” - Regulador semafòric.....	35
5.5.1.1.	Consideracions especials sobre l'operació “R1”	35
5.5.2.	“SAI” - Sistema d'alimentació ininterrompuda	36
5.5.3.	“INT” - Mecanisme d'intermitència	36
5.5.4.	“NB” - Neteja semàfors	36
5.5.4.1.	Consideracions en cas de detectar pèrdua de lluminositat	37
5.5.5.	“INV” - Dispositiu invidents.....	37
5.5.6.	“PO” - Polsador.....	37
5.5.7.	“OC” - Obra civil i instal·lacions superfície	38
5.6.	SISTEMES DE DETECCIÓ DE VEHICLES.....	38

5.7.	SISTEMES DE SENYALITZACIÓ D'APARCAMENTS	39
5.8.	SISTEMES DE CORREDORS D'EMERGÈNCIA	39
5.9.	SISTEMES DE CARRILS MULTIÚS	39
5.10.	SISTEMES DE CARRILS REVERSIBLES.....	40
5.11.	SISTEMES DE CIRCUIT DE VÍDEO	41
5.11.1.	“NC” - Càmera de vídeo	41
5.11.2.	“P” - Posicionador càmera.....	41
5.12.	SISTEMES D'INFORMACIÓ VARIABLE	41
5.13.	SISTEMES DE CONTROL D'ACCÉS.....	42
5.13.1.	“NB” - Neteja semàfors.....	42
5.13.2.	“MP” - Terminal control entrada identificació	42
5.13.3.	“MPTV” - Càmera vídeo CCD color	42
5.13.4.	“MPH” I “MPP” - Pilonos retràctils automàtiques	42
5.14.	ALTRES OPERACIONS.....	43
5.14.1.	“PINTURA”	43
5.14.2.	Detectors.....	43
5.15.	FREQÜÈNCIES DE LES OPERACIONS.....	43
6.	MANTENIMENT CORRECTIU.....	47
6.1.	CONSIDERACIONS GENERALS DEL MANTENIMENT CORRECTIU	47
6.2.	ABAST DEL MANTENIMENT CORRECTIU.....	47
6.2.1.	Correcció d'avaries i incidències	47
6.2.2.	Controls de funcionament	48
6.3.	REQUISITS DE DISPONIBILITAT DEL SERVEI.....	49
6.4.	CLASIFICACIÓ DE LES AVARIES.....	49
6.4.1.	Criteris de prioritació	49
6.4.2.	Ordre de prioritats de sistemes de regulació semafòrica.....	50
6.4.3.	Ordre de prioritats dels sistemes de control d'accés	50
6.5.	TIPUS D'AVISOS, CODIS D'AVARIES I CODIS DE RESPOSTA	51
6.5.1.	Tipus d'avisos	51
6.5.2.	Codis de resposta.....	52
6.6.	TEMPS DE RESPOSTA O DE REPARACIÓ	55
6.7.	INFORMES EMESOS PEL CGMU.....	58
6.8.	SITUACIONS DE CRISI.....	58
6.8.1.	Protocol a seguir.....	58
6.8.2.	Prioritats per situacions de crisi	59
6.8.2.1.	Tipus d'avaria preferents en situacions de crisi	59
6.8.2.2.	Tipus de via preferents en situacions de crisi	59
6.8.2.3.	Avaries de menor prioritat en situacions de crisi.....	59

7.	ACTUACIONS PROGRAMADES	60
8.	INSPECCIÓ I REVISIÓ.....	61
8.1.	EXECUCIÓ DE LES INSPECCIONS I REVISIONS	61
8.2.	CONDICIONS D'EXECUCIÓ.....	61
9.	OBSOLESCÈNCIA	63
10.	ENDERROCS	64
11.	POSADA EN MARXA DEL SERVEI	66
12.	EINES INFORMÀTIQUES DE SEGUIMENT	67
12.1.	COMUNICACIÓ AMB EL CGMU	67
12.2.	EINA GMAO	67
13.	INFORMES	70
13.1.	CONSIDERACIONS GENERALS DELS INFORMES	70
13.2.	INFORMES DE LA POSADA EN MARXA DEL SERVEI.....	71
13.3.	INFORMES RELATIUS AL MANTENIMENT EN GENERAL.....	71
13.4.	INFORMES RELATIUS AL MANTENIMENT PREVENTIU	71
13.5.	INFORMES RELATIUS AL MANTENIMENT CORRECTIU	72
13.6.	INFORMES RELATIUS A LES INSPECCIONS I REVISIONS	72
13.7.	FORMATS	72
13.8.	CARACTERÍSTIQUES DE LES FOTOGRAFIES.....	72
13.9.	DATES I HORES DE PRESENTACIÓ	73
13.10.	REPOSITORI DE DOCUMENTACIÓ.....	73
13.10.1.	Requisits del repositori	73
13.10.2.	Estructura de carpetes del repositori	73
14.	AVALUACIÓ DEL COMPLIMENT DELS SERVEIS CONTRACTATS	75
14.1.	SISTEMA D'AVALUACIÓ	75
14.2.	CONTROL ÍNDEX DE QUALITAT DE LA RESPOSTA D'AVISOS	75
14.2.1.	Índex d'avisos preferents (excepte control d'accessos)	76
14.2.2.	Índex d'avisos no preferents (excepte control d'accessos)	76
14.2.3.	Índex de qualitat control d'accessos	77
14.2.4.	Qualitat exigible i qualitat mínima	78
14.2.5.	Coeficients de penalitzacions màximes aplicables	78
14.2.6.	Funció de coeficients de penalització	78
14.2.7.	Procediment de càlcul de penalitzacions	79
14.3.	CONTROLS DE QUALITAT.....	80
14.4.	INCOMPLIMENTS EN LA PRESTACIÓ DELS SERVEIS	81
14.5.	AUDITORIES DE QUALITAT	82
15.	CERTIFICACIONS	83
15.1.	ACTUACIONS DE MANTENIMENT FINALITZADES.....	83

15.2.	ACTUACIONS DE MANTENIMENT NO FINALITZADES	83
15.3.	MANTENIMENT PREVENTIU	83
15.4.	MANTENIMENT CORRECTIU	83
15.4.1.	Valoració del manteniment correctiu.....	83
15.4.2.	Manteniment correctiu de sistemes de control d'accés.....	84
15.4.3.	Manteniment correctiu de la resta de sistemes.....	84
15.4.4.	Certificació de les reparacions d'obra civil	85
15.5.	ACTUACIONS PROGRAMADES	85
15.6.	CONCEPTES INCLOSOS A LES PARTIDES.....	85
15.7.	CONSIDERACIONS PARTICULARS	88
15.7.1.	Certificació d'equips i components obsolets	88
15.7.2.	Certificació d'equips i components recuperats o reparats.....	88
15.7.3.	Equips o components subministrats per la propietat.....	89
15.7.4.	Certificació de retirada de cables en desús	89
16.	MILLORES OFERTADES PEL MANTENIDOR	89
17.	ANNEXOS.....	90
17.1.	ANNEX 1 - NORMATIVA DE REFERÈNCIA	90
17.2.	ANNEX 2 - PLÀNOL DE LA XARXA BÀSICA	90
17.3.	ANNEX 3 - INFORMES	90
17.4.	ANNEX 4 - ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	90
17.5.	ANNEX 5 - INVENTARI	90
17.6.	ANNEX 6 - FITXES DE MANTENIMENT PREVENTIU.....	90
17.7.	ANNEX 7 - ESPECIFICACIONS TÈCNiques	90
17.8.	ANNEX 8 - JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....	90
17.9.	ANNEX 9 - PRESSUPOST	90
17.10.	ANNEX 10 - DECLARACIÓ DE COSTOS LABORALS.....	90

1. OBJECTE

L'objecte del plec és determinar i definir les tasques de **manteniment de la xarxa semafòrica de la ciutat de Barcelona** i d'altres instal·lacions sota control del Departament d'Espai Urbà.

Es definiran totes les tasques exigibles per dur a terme una correcta conservació de les instal·lacions, vetllant sempre per que aquestes estiguin sempre en perfecte estat d'ús.

El manteniment ha d'anar dirigit a garantir la **plena funcionalitat de tots els sistemes i instal·lacions de la xarxa semafòrica en tot moment** i alhora vetllar per la millor qualitat i estat de conservació de tots els equips i components que els constitueixen.

La prestació del servei ha d'assegurar la **màxima disponibilitat**, adequant en tot moment els recursos que siguin necessaris per aconseguir-ho.

2. DEFINICIONS

EU	<p>Departament d'Espai Urbà de la Direcció de Serveis d'Infraestructures i Espai Urbà, Gerència Adjunta de Mobilitat i Infraestructures de l'Ajuntament de Barcelona.</p> <p>Pot referir-se a l' àrea o departament de l'Ajuntament de Barcelona amb competències sobre les instal·lacions i els sistemes de regulació del trànsit de la ciutat de Barcelona, a la Direcció Facultativa o a qualsevol altra persona o empresa a qui l'Ajuntament delegui la realització de funcions relatives al control i seguiment del servei de manteniment que són objecte del concurs.</p>
DF	Direcció facultativa del manteniment
CSS	Coordinació de Seguretat i Salut
Tipus d'actuació	Manteniment preventiu, correctiu o actuació programada
Equips i components	<p>Qualsevol equip, instal·lació o sistema que forma part de l'abast del concurs.</p> <p>Per extensió, qualsevol component, element, peça, mòdul o material de qualsevol equip, instal·lació o sistema que forma part de l'abast del concurs, així com qualsevol protocol, llistat de tasques o programari requerit per a la seva instal·lació, configuració, ús o manteniment i conservació.</p>
CGMU	Centre de Gestió de Mobilitat Urbana
Actuació finalitzada	Actuació de manteniment de qualsevol tipus que compleix amb el 100 % de requisits que es detallen a l'apartat " 15. CERTIFICACIONS ".
Avís	<p>Comunicació que rep el CGMU, el qual pot tenir orígens diversos, en el que es declara l'existència d'una anomalia, incidència o avaria a la que el mantenidor respondrà.</p> <p>La resolució dels avisos pot ser responsabilitat del mantenidor o no.</p>
	Descripció de les situacions que configuren un incompliment i que poden generar penalitzacions.
COM	Comitè d'Obres i Mobilitat de l'Ajuntament de Barcelona.
IMI	Institut Municipal d'Informàtica.
CGP	Caixa general de protecció.

3. ABAST

3.1. ACTUACIONS QUE FORMEN PART DEL SERVEI

3.1.1. Tipus d'actuacions

L'abast del concurs inclou tres tipus d'actuacions, les especificacions de les quals es detallen més endavant:

- **Manteniment preventiu:** tasques de manteniment que es realitzen per evitar incidències i avaries (veure “**5. MANTENIMENT PREVENTIU**”).
- **Manteniment correctiu:** tasques de manteniment que es realitzen un cop produïda la incidència o avaria per restaurar la plena funcionalitat (veure “**6. MANTENIMENT CORRECTIU**”).
- **Actuacions programades:** tasques de manteniment correctiu que es poden programar (veure “**7. ACTUACIONS PROGRAMADES**”).

En paral·lel, el mantenidor realitzarà **inspeccions i revisions sistemàtiques i permanents** (veure “**8. INSPECCIÓ I REVISIÓ**”) destinades a monitoritzar l'estat dels equips i components objecte del concurs i detectar l'existència de **possibles anomalies** i situacions que s'han de corregir per assegurar la plena disponibilitat i funcionalitat en tot moment.

3.1.2. Anomalies més habituals

Les situacions anòmales que es produeixen amb major freqüència ens els semàfors i els aspectes més importants a considerar i corregir són els següents. Es tracta de **situacions que es corregiran immediatament** amb la finalitat de mantenir en tot moment la correcta posició del semàfor i la seguretat dels usuaris de les vies públiques de la ciutat.

- Semàfors amb **publicitat, propaganda, graffitis o pintura** del tipus que sigui.
- **Capçals girats o torçats.** Els semàfors tindran **com a màxim una deriva de 10°** (models **S9**, o “Barcelona”) o de **15°** (models **Classic/TA PC**) respecte l'eix de la direcció del carrer o del pas de vianants.
- **Suports** de 150, 270 o 500 mm **torçats.**
- **Tulipes** dels semàfors inexistents, trencades o cremades.
- **Lents** que falten, estan trencades o foradades.
- **Portalàmpades** caiguts o mal subjectats.

- **Regulador** de qualsevol tipus avariats i que **no es poden reparar** de manera immediata. En aquests casos, el regulador **se substituirà** amb un equip que compleixi amb les especificacions generals d'EU per a reguladors vigent en el moment.
- **Mala visibilitat** per **arbrat, bastides** o altres elements, situacions que el mantenidor **notificarà immediatament** a EU acompanyat de fotografies.
- **LED fosos** parcialment.
- Situacions de lluminositat baixa.
- **Bàculs, columnes, banderoles** o altres elements de sustentació **deteriorats** o **oxidats**.
- Instal·lacions de **connexió de terra** en situació potencialment perillosa.
- **Arquetes** o **tapes de registre** de canalitzacions semafòriques que requereixen correcció.
- Tanques de doble ona que requereixen correcció.

3.2. SISTEMES I INSTAL·LACIONS OBJECTE DEL CONTRACTE

Els sistemes que entren dintre de l'abast del contracte són els següents:

1. Regulació semafòrica.
2. Detecció de vehicles.
3. Senyals d'aparcaments.
4. Corredors d'emergència de bombers.
5. Carrils multiús.
6. Carrils reversibles.
7. Circuits de vídeo.
8. Panells d'informació variable.
9. Control d'accés.
10. Altres sistemes.

Els equips i components que formen part dels sistemes indicats inclouen **reguladors, semàfors, detectors de trànsit, panells d'informació variable, càmeres** de supervisió del trànsit, **controladors, càmeres de vídeo, senyalització, pilones, detectors, espires**, etc.

Els equips i components són els que apareixen detallats a l'inventari, **més aquells que es vagin incorporant com a conseqüència d'actuacions d'obres externes o dels propis serveis municipals.**

3.2.1. Inventari

L'Annex 5 conté la relació d'equips i components que conformen l'inventari.

3.2.2. Equips i components no especificats

Hi poden haver **equips o components no especificats** en els plecs del concurs, dels que no es detallen les tasques de manteniment. Es tracta d'**equips nous** que poden sorgir com a conseqüència d'**avenços tecnològics** o de **modernització**.

Aquests equips o components també formen part de l'abast del servei de manteniment.

El mantenidor **els mantindrà en bon estat de funcionament** i durà a terme les tasques d'inspecció, revisió i conservació que siguin necessàries per aconseguir-ho.

Les operacions de manteniment dels equips o components no especificats donaran lloc a un informe mensual (informe **I-MM-04**).

3.2.3. Instal·lacions de comunicacions

Tan sols són objecte d'aquest contracte les instal·lacions de comunicacions de **core** i les instal·lacions **sense fils**, com ara GPRS, WiFi, Bluetooth o altres.

El manteniment de les xarxes de comunicacions de **fibra òptica**, així com el de l'**electrònica de xarxa**, queden **fora de l'abast del contracte** ja que són competència de l'IMI.

Tanmateix, el **manteniment de la infraestructura de comunicacions de la fibra òptica**, com ara tubulars, arquetes i altres components, correspon a l'IMI.

No obstant les tubulars i arquetes que es fan servir pel pas de cablejat des del regulador al semàfor o des dels controls d'accés sí que formen part d'aquest contracte.

3.3. LOTS

Atenent a criteris geogràfics, el contracte es divideix en el **Lot 1: Llobregat** i **Lot 2: Besòs**.

Cada lot correspon a les instal·lacions de les centrals que es detallen a continuació:

CENTRAL	L1	L2	CENTRAL	L1	L2	CENTRAL	L1	L2	CENTRAL	L1	L2
01	X		20	X		39		X	61	X	
02	X		21	X		40		X	62	X	
03	X		22	X		41	X		63	X	
04	X		23		X	42	X		64	X	
05	X		24		X	44	X		65		
06	X		25	X		45	X		66		X
07	X		26		X	46		X	67		X
08	X		27		X	47		X	68	X	
09	X		28	X		48		X	70		X
10	X		29	X		49	X		71		X
11	X		30		X	50		X	72		X
12	X		31		X	51		X	73		X
13	X		32		X	53	X		74		X
14	X		33	X		54	X		75		X
15		X	34		X	55		X	76		X
16		X	35		X	56		X	77		X
17	X		36		X	57	X		80		X
18		X	37		X	58	X		81		X
19		X	38		X	60	X		82		X

Les centrals 43, 52, 59, 69, 78 i 79 no existeixen.

4. PRESTACIÓ DEL SERVEI

4.1. REQUISITS GENERALS

El mantenidor, durant la vigència del contracte, és responsable de l'estat en què es trobin els equips i components que formen part de l'abast del concurs.

El mantenidor serà responsable que no hi hagi deterioraments que degradin o provoquin confusió.

Alguns exemples de situacions anòmales són els següents (relació no exhaustiva):

- Capçals girats o torts.
- Tulipes o lents trencades.
- Portalàmpades caiguts.
- Cargols solts.
- Senyals inexistents.
- LED fosos.
- Lluminositat baixa.
- Bàculs oxidats.
- Qualsevol situació potencialment perillosa.

El mantenidor, durant la vigència del contracte, és responsable del correcte funcionament de les instal·lacions de regulació, que inclou la correcta **implantació** i el **manteniment** al llarg del temps dels **paràmetres de regulació** que corresponguin a la cruïlla o la instal·lació.

Els paràmetres de regulació són els següents (relació no exhaustiva):

- El cicle.
- L'estructura.
- El repartiment de temps de verd.
- El desfasament o la coordinació entre cruïlles adjacents.
- La resta de paràmetres de programació de trànsit.

Els **paràmetres de regulació seran d'atenció preferent** per part dels equips mòbils que tinguin assignada la tasca de vigilància tècnica i reparació d'avaries dins d'una zona.

El mantenidor serà responsable de proporcionar als equips mòbils o d'inspecció y revisió responsables del control d'aquests paràmetres de la documentació necessària per a aquesta finalitat.

4.2. MITJANS ADSCRITS AL SERVEI

4.2.1. Dimensionament del servei

El mantenidor és responsable del dimensionament adequat dels equips de treball i mitjans materials necessaris per desenvolupar el servei.

Per a una realització correcta del servei el mantenidor comptarà amb una **dotació qualitativa i quantitativa suficient de personal, vehicles, maquinària i espai físic.**

El servei es desenvoluparà mitjançant **tècnics itinerants, de manteniment o inspecció i revisió** específics que supervisaran i revisaran el correcte funcionament dels equips i components d'EU.

Tanmateix, el mantenidor disposarà de l'**estructura tècnica i administrativa** que sigui necessària per a atendre els requeriments del contracte i assegurar la correcta prestació del servei.

4.2.2. Interlocució entre el mantenidor i EU

El mantenidor nomenarà un **responsable del contracte (interlocutor)** que serà el representant davant EU en tot el que respecta al servei i tindrà **poder tècnic, legal i formal** suficient per a prendre les decisions que exigeixi la prestació del servei.

Les possibles **absències** del responsable del servei **no justificaran la falta de compliment dels requisits dels servei**, per això, el mantenidor nomenarà un responsable substituït amb capacitats suficients, que cobrirà les eventuais absències de l'interlocutor principal.

El **responsable del contracte assistirà a les reunions** que, amb caràcter periòdic o informal, ordinari o extraordinari, es convoquin per a tractar aspectes relatius al desenvolupament del contracte.

En situacions de crisi (veure "**6.8. SITUACIONS DE CRISI**") es disposarà de les dades de contacte d'un dels màxims responsables del mantenidor, almenys de manera telefònica.

4.2.3. Mitjans de comunicació

Els tècnics del mantenidor disposaran d'**ordinadors portàtils, dispositius mòbils o tabletetes** amb connexió a **internet**. Aquests s'utilitzaran per a les comunicacions amb el CGMU i amb la central del mantenidor.

4.2.4. Vehicles

El mantenidor posarà a disposició del contracte per a la seva realització **tot el parc mòbil necessari** per realitzar-lo correctament.

Disposarà de tot tipus de vehicles necessaris, des de un camió grua de 18 metres d'alçada per a la neteja i reparació de càmeres de televisió fins a motocicletes per a intervencions ràpides.

Els vehicles que el mantenidor utilitzarà compliran amb algunes de les següents condicions:

- Vehicles de combustió interna amb molt baixa emissió de gasos contaminants igual o millor que **Euro 6d** per a vehicles lleugers¹ (**Euro VI-D** per a vehicles pesants).
- Vehicles **híbrids** "endollables".
- Vehicles **elèctrics**.

Els vehicles poden ser de **quatre rodes** o de **dues rodes**, però tindran **autonomia suficient** per garantir l'execució d'una jornada laboral completa.

Les prestacions dels vehicles seran les necessàries per a dur a terme les tasques de manteniment: transport de persones, materials, eines i mitjans necessaris per a cada tipus d'actuació.

Tots els vehicles d'intervenció de carrer adscrits al contracte disposaran de **GPS** amb **comunicació constant** de la seva posició amb el CGMU. El dispositiu **estarà actiu i operatiu en tot moment**.

El mantenidor proporcionarà a EU accés en temps real a la informació de la localització de cada vehicle assignat al contracte mitjançant accés web o sistema equivalent.

¹ Vehicle lleuger: vehicle especialment preparat pel transport de mercaderies amb pes màxim autoritzat de fins a 6 tones, o que, tot i tenir un pes de més de 6 tones, tingui una capacitat de càrrega útil de fins a 3,5 tones.



La desactivació del GPS d'un vehicle es considera una **falta lleu**.

La reiteració de situacions de desactivació del GPS d'un o més vehicles es considera una **falta greu**.

La denegació de proporcionar accés a EU en temps real de la informació de la localització de cada vehicle assignat al contracte mitjançant accés web o sistema equivalent es considera una **falta greu**.

4.2.5. Obligació d'informació a EU

El mantenidor té l'**obligació d'informar a EU la relació de mitjans** adscrits al servei (informe I-00-05) a l'**inici del contracte** i davant **qualsevol canvi** que es pugui produir durant la vigència del contracte.

Es tracta d'una informació **imprescindible** per que EU i la CSS puguin complir amb de les **obligacions legals** en matèria de **seguretat i salut** i puguin **supervisar el compliment dels compromisos adquirits en la seva oferta**.

4.2.6. Identificació dels mitjans adscrits al servei

Els mitjans adscrits al contracte disposaran d'identificació obligatòria que els identifica.

- Les **persones** portaran **identificació** de l'Ajuntament de Barcelona i de l'empresa.
- Els vehicles portaran **retolació** obligatòria de l'Ajuntament i d'una **identificació de l'empresa**.

A l'**inici del contracte** EU donarà les instruccions oportunes.

4.3. REQUISITS TÈCNICS I D'EXECUCIÓ DEL SERVEI

4.3.1. Requisits generals

Les actuacions de manteniment es faran **en tot moment complint** amb la **normativa i reglamentació** aplicable, les consideracions tècniques d'aquest document i les especificacions tècniques generals que s'inclouen com a annex del plec.

Les consideracions tècniques incloses en aquest document complementen i **tenen prevalença** sobre les especificacions tècniques que es detallen a l'annex, les quals són de caràcter general.



L'**incompliment** parcial o total de qualsevol requisit tècnic es considera una **falta lleu**, excepte per aquells requisits específics que es detallen a continuació i que ho considerin de forma diferent.

L'incompliment parcial o total de **dos o més** requisits tècnics **en el mateix mes natural** es considera una **falta greu**, excepte per aquells requisits específics que es detallen a continuació i que ho considerin de forma diferent.

4.3.2. Requisits de documentació dels equips

Els equips i components tindran sempre la documentació totalment actualitzada.

El mantenidor és responsable de mantenir la coincidència total entre:

- Els equips i components reals existents.
- La **documentació** que contenen els equips i components.
- La informació que consta a l'**inventari** informàtic.
- La informació que es disposa al **CGMU**.

El mantenidor és responsable d'actualitzar la documentació dels equips i de reflectir els canvis a l'inventari informàtic.

En particular, actualitzarà les dades que no estan al dia, incorporarà les dades que falten, com ara la **marca**, el **model** i les **característiques tècniques** dels equips i components.

El mantenidor remetrà un **informe periòdic d'actualització de l'inventari**, on consignarà totes les variacions que s'hagin produït amb la indicació del dia exacte en que han tingut lloc (informe **I-MM-02**).

La documentació variarà per cada equip o instal·lació. Es mostra una relació no exhaustiva:

- Plànol en planta amb la situació de semàfors, escomeses (amb indicació de l'adreça postal exacta), pilones, càmeres, espirals, balises, etc.
- Plànol de senyalització amb la numeració dels grups de sortida per al cablejat, zona de visió en el cas de càmeres o altres connexions o sortides.
- Esquema de cablejat de la instal·lació.

- Diagrama de barres o de fases.
- Programació de l'estructura i els temps.
- Plànol de canalitzacions i registres, d'alimentació de semàfors i de comunicacions.

Pel que fa a les cruïlles no centralitzades, el mantenidor en mantindrà al dia la informació de la programació i lliurarà un informe periòdic actualitzat (informe **I-MM-05**).



L'existència d'un equip que no té la **documentació completa i actualitzada** es considera una **falta lleu**.

L'existència de dos o més equips que no tenen la **documentació completa i actualitzada** en el mateix mes es considera una **falta greu**.

4.3.3. Identificació dels equips i components

El mantenidor identificarà els equips i components que s'instal·lin amb un adhesiu que inclourà les següents dades, estructurades en quatre zones:

- Un codi numèric únic, consecutiu i creixent a cada etiqueta (1, 2, 3, ...).
- La data d'instal·lació.
- El logotipus de l'Ajuntament de Barcelona.
- La impressió d'un codi de barres (codi EAN) que contingui:
 - El codi numèric únic anterior (XXXXXXXXXX)
 - El codi de lot de l'empresa instal·ladora (lot 1= 1 i lot 2 = 2)
 - La data d'instal·lació en format "dd/mm/aaaa" (dia/mes/any).

El mantenidor presentarà el model d'etiqueta generat a la primera setmana de vigència del contracte per a l'aprovació per part d'EU (informe **I-00-04**).

El mantenidor generarà i subministrerà les etiquetes.

4.3.4. Requisits dels equips i components

Tots els equips i components que se substitueixen seran **homologats, autoritzats** per EU i **compatibles** amb la resta d'equips i components que formen part de l'objecte del contracte.

Tanmateix, tots els equips i components funcionaran i podran comunicar-se correctament dins l'entorn de les instal·lacions i sistemes i del CGMU.

Tots els equips i components tindran **prestacions iguals o superiors** a les dels equips que han estat instal·lats originalment.

No obstant, EU es reserva el dret de variar qualsevol equip o component si, per raons operatives o tecnològiques, ho considera convenient.

Ocasionalment, el mantenidor pot requerir la realització de **proves o assajos** d'equips per part de **laboratoris homologats**. Els resultats de les proves o assajos només seran reconeguts com a vàlids si compten amb l'**autorització prèvia i per escrit** d'EU.



La instal·lació d'equips o components susceptibles d'homologació però no homologats es considera una **falta greu**.

La reiteració de la instal·lació d'equips o components susceptibles d'homologació però no homologats en el mateix mes natural es considera una **falta molt greu**.

4.3.5. Talls de trànsit

Algunes de les actuacions de manteniment que requereixen **tallar el trànsit** només es poden dur a terme durant **caps de setmana** o en **horari nocturn**.

Per exemple:

- Talls de trànsit de vies d'accés.
- Talls de trànsit de les Rondes de Barcelona.
- Talls de trànsit d'altres vies, a considerar en cada cas concret.
- Alguns **canvis de programació**, a considerar en cada cas concret.
- Qualsevol actuació que requereixi **alterar el funcionament normal dels semàfors**, a considerar en cada cas concret.

Algunes de les actuacions, com ara els talls totals o parcials del trànsit o les apagades semafòriques, requereixen la **tramitació prèvia de permisos**, ja sigui davant ACEFAT, la Guàrdia Urbana de Barcelona, el COM o altres organismes.

El mantenidor és responsable de la tramitació dels permisos que calguin en cada cas.

4.3.6. Sistemes de protecció

Els sistemes de protecció elèctrica (magnetotèrmics, diferencials o altres) no estaran inhabilitats per punts.



La realització d'un pont en un sistema de protecció elèctrica es considera una **falta greu**.

La detecció i no correcció d'un pont en un sistema de protecció elèctrica es considera una **falta greu**.

La reiteració de la realització d'un pont en un sistema de protecció elèctrica en un mateix mes natural es considera una **falta molt greu**.

La reiteració de la detecció i no correcció d'un pont en un sistema de protecció elèctrica en un mateix mes natural es considera una **falta molt greu**.

4.3.7. Preses de terra

Les operacions de manteniment que inclouen la comprovació de les preses de terra es faran en les condicions reals, sense modificar les condicions que puguin alterar els valors mesurats.

Abans de realitzar la presa de dades de la presa de terra, el mantenidor assegurarà la continuïtat de la línia de terra de tota la instal·lació.



La utilització d'aigua o sal per alterar els valors mesurats de les terres es considera una **falta greu**.

La reiteració de la utilització d'aigua o sal per alterar els valors mesurats de les terres en un mateix mes natural es considera una **falta molt greu**.

4.3.8. Requisits d'antiguitat d'equips i components nous

No es permet la instal·lació d'equips nous fabricats amb més d'un any d'antiguitat.

Els equips i components nous tindran identificació visible amb la **data de fabricació**, informació proporcionada pel **fabricant**.

4.3.9. Equips i components reparats o retirats del carrer

El criteri general és que el mantenidor recuperarà tot els equips i components possibles.

La gestió dels equips i components reparats o que s'hagin retirat del carrer per algun motiu es farà d'acord amb el següent:

- Els equips reparats restaran sota custòdia a les instal·lacions del mantenidor.
- Els equips reparats estaran perfectament identificats i emmagatzemats en condicions que evitin danys o deteriorament.
- El mantenidor tindrà un inventari detallat i actualitzat dels equips reparats, el qual estarà a disposició d'EU en temps real durant la vigència del contracte.
- EU es reserva el dret de reclamar el material reparat en qualsevol moment.
- EU es reserva el dret de visitar les instal·lacions on s'emmagatzemen els equips i components reparats en qualsevol moment.
- A l'inici del contracte el mantenidor disposarà d'un inventari detallat dels equips i components reparats existents (informe **I-00-03**).
- A la finalització del contracte el mantenidor lliurarà d'un **inventari detallat dels equips i components reparats existents** (informe **I-00-03**).
- Durant la vigència del contracte, el mantenidor lliurarà informes periòdics dels equips i components reparats (informe **I-MC-01**).

4.3.10. Substitució vs. reparació in situ de mòduls o cartes

La reparació al carrer s'ha de centrar en la **substitució** del mòdul o carta afectada, excepte en el cas que la fallida sigui al xassís de l'equip o sigui degut a defectes de la instal·lació.

La reparació dels mòduls o cartes s'ha de fer al **laboratori del mantenidor**, en les condicions de qualitat i seguretat adequades. Aquests mòduls, un cop reparats i calibrats, es poden fer servir com a recanvis per a noves intervencions.

4.3.11. Cables en desús

El mantenidor **traurà els cables en desús** que ocupin espai en tubular, excepte que l'operació impliqui actuacions d'obra civil sobre més de 10 metres per cruïlla.

Aquest requisit es omplirà independentment de quin sigui el tipus d'actuació que detecta la situació.



La falta d'extracció de cables en desús es considera una **falta lleu**.

La reiteració de la falta d'extracció de cables en desús en un mateix mes natural es considera una **falta greu**.

4.3.12. Òptiques LED

Les òptiques LED que s'instal·lin compliran amb les especificacions tècniques corresponents.

En cas de que l'òptica presenti una fallada abans de la finalització de la vida útil, se **substituirà immediatament** sense càrrec algun per part de EU.

Pel que fa a **òptiques especials**, del tipus “bombeta LED” amb rosca E27, cal l'**aprovació prèvia i per escrit** d'EU.



La instal·lació d'òptiques LED que no compleixen amb les especificacions tècniques es considera una **falta greu**.

La reiteració de la instal·lació d'òptiques LED que no compleixen amb les especificacions tècniques en un mateix mes natural es considera una **falta molt greu**.

4.3.13. Semàfors

Els semàfors model S9 (model “Barcelona”) comptaran amb un ànima metàl·lica disposada axialment al seu interior que li permeti disposar de la resistència mínima que cal per a suportar els diferents elements que hi tenen annexionats.



La instal·lació d'un semàfor que no compleix amb les especificacions tècniques es considera una **falta greu**.

La reiteració de la instal·lació de semàfors que no compleixen amb les especificacions tècniques en un mateix mes natural es considera una **falta molt greu**.

4.3.14. SAI i bateries

Els SAI funcionaran en mode “normal” o “online”, el mode “bypass” només s'utilitzarà per realitzar les operacions de manteniment.



La existència d'un SAI en mode “bypass” fora de les operacions de manteniment es considera una **falta greu**.

L'existència de més d'un SAI en mode “bypass” fora de les operacions de manteniment es considera una **falta molt greu**.

4.3.15. Cablejat aliè

El mantenidor informará a EU si detecta l'existència de cablejat aliè a EU que pugui discórrer per canalitzacions d'EU.

El cablejat aliè a EU que pugui discórrer per canalitzacions d'EU ha de disposar d'un **entubat propi** que aïlli aquest cablejat existent de la instal·lació i complirà amb les especificacions de la **reglamentació vigent** relativa a instal·lacions elèctriques (REBT o altres d'aplicació).

El cablejat aliè a EU que pugui discórrer per canalitzacions d'EU ha d'estar **etiquetat convenientment** amb indicació del tipus de cables i el propietari.

4.3.16. Cablejat per tubulars en servei

Quan per motius d'ampliació o remodelació de les instal·lacions existents calgui passar cable per tubulars en servei, **cal aixecar un pla acotat amb l'estat de disponibilitat de les tubulars** paral·lelament al pas de la guia corresponent.

4.3.17. Instal·lacions d'obra civil

4.3.17.1. Instal·lacions soterrades

La infraestructura de les instal·lacions de regulació de la ciutat es compon d'una xarxa subterrània de canalitzacions tubulars amb les arquetes de registre corresponents.

Aquestes **tubulars** estan subjectes a **agressions** múltiples que provenen tant de les companyies de distribució d'aigua, gas, electricitat i telèfon a través dels seus

contractistes d'execució d'obra, com d'empreses constructores d'edificis particulars i d'altres concessionàries de serveis públics variis.

El mantenidor tindrà especial cura de no malmetre altres instal·lacions existents.

En cas de conflicte inevitable entre la rasant d'un servei que s'ha d'instal·lar i una tubular existent, es posarà en coneixement d'EU per tal de determinar quina és la variant més adequada en cada cas concret.

4.3.17.2. Pericons

Pel que fa als pericons, no poden ser prefabricats i han de tenir drenatge a la seva base, de forma que es faciliti l'evacuació d'aigües.

4.3.17.3. Peanyes

Les peanyes podran ser de 3 tubs, com és el cas de SAI i reguladors, o d'un tub, com és el cas de les columnes i bàculs.

Depenent del cas concret, poden no portar colzes.

4.3.18. Manteniment de les instal·lacions elèctriques

El mantenidor serà responsable del manteniment de les **instal·lacions elèctriques** objecte d'aquest contracte, de conformitat amb el que estableix la reglamentació vigent.

4.3.19. Actuacions en zones centralitzades

A les zones centralitzades, abans d'iniciar una operació de manteniment, els equips de reparació es **comunicaran amb el CGMU** per coordinar la forma de fer la reparació, amb la finalitat de pertorbar el menys possible el funcionament del trànsit.

Immediatament després de reparar l'avaría, el mantenidor **informarà al CGMU**.

Tanmateix, el mantenidor tancarà l'operació introduint al sistema informàtic els detalls de l'operació realitzada i actualitzant, si escau, l'inventari informàtic.

4.3.20. Mòduls i cartes substituïdes

El mantenidor presentarà un informe periòdic amb el **llistat dels mòduls o cartes substituïdes**, indicant les característiques més significatives (informe **I-MM-03**).

4.3.21. Ús de recanvis alternatius

Si el mantenidor no disposa de les peces de recanvi adequades fora de l'estoc mínim exigit per a la reparació d'algunes anomalies, **pot substituir l'equip afectat** per un altre que compleixi les mateixes funcions que complia l'equip retirat, **amb autorització prèvia i per escrit d'EU**.

4.3.22. Grups semafòrics portàtils

En general, s'utilitzaran en casos d'**enderrocs** i d'**obres**.

Inclouran una columna, un capçal de vehicles i un capçal de vianants (veure "**4.3.24. Estoc de peces de recanvi**") i s'instal·laran sempre que algun senyal lluminós que pugui representar un perill per a la seguretat en la regulació quedi fora de servei per causes d'enderroc imputables a tercers o per esgotament de les instal·lacions.

La instal·lació de grups semafòrics portàtils sempre constarà d'**un semàfor principal** i d'**un semàfor repetidor** i **s'instal·laran en un termini màxim de dues hores** i es retiraran quan es faci la instal·lació definitiva.

4.3.23. Senyalització provisional

La senyalització de la execució de les activitat en l'àmbit de domini públic complirà amb el que estableix el **Manual de Qualitat de les Obres** de l'Ajuntament de Barcelona.

En particular, els elements de senyalització romandran **perfectament ancorats** al paviment o equivalent, de forma que puguin suportar les possibles incidències relacionades amb l'activitat de l'actuació fins al moment de la retirada dels mateixos.

4.3.24. Estoc de peces de recanvi

El mantenidor tindrà en existències un estoc de peces de recanvi de tot el material instal·lat a la via pública, en una quantitat no inferior a la que se indica a les taules següents.

Les unitats mínimes que s'indiquen corresponen a cada lot.

INSTAL·LACIONS DE CONTROL DE TRÀNSIT	
Equip o component	Unitats en estoc
Semàfors	0,5 %, amb un mínim de 5 u/tipus
Columnes	0,5 %
Bàculs	1 %
Reguladors	2 %, amb un mínim d'1 u/tipus
Components i cartes de regulador	3 %, amb un mínim d'3 u/tipus
Detectors	4 %, amb un mínim de 2 u
Components d'equips de comunicació i interfases	5 %, amb un mínim d'1 u/tipus
Cables de parell armats	Un mínim de 500 m per tipus
Resta de cables	Un mínim per cablejar 5 cruïlles
Làmpades i òptiques	Un mínim de 300 incandescència i 100 òptiques LED
Senyals variables	Un mínim d'1 u/tipus
Estacions remotes i ECC	<u>Equips estàndard:</u> 2 u per cada carta o component diferenciat <u>Equips singulars:</u> 1 u/tipus
Grups semaforics portàtils	0,5 % de les columnes instal·lades

INSTAL·LACIONS DE CONTROL D'ACCÉS		
Equip o component	Descripció	Unitats en estoc
PILONES	Pistó hidràulic 30 mm, carrera 125 mm	4
	Joc de cargols fusibles de subjecció cilindre exterior	2
	Cilindre exterior 500 x 250 mm amb tapeta color estàndard	2
	Tapeta superior LED vermells per a pilona automàtica	1
	Joc patins (3 unitats) per a carro pilona automàtica	2
	Detector de final de carrera	2
	Sistema articulat per a fotó 500 x 250 mm, complet	2
	Tapa cega exterior	2
Pistó pneumàtic	1	
TERMINALS	Autoadhesiu "Mà i Targeta" / per a lectora de proximitat	2

INSTAL·LACIONS DE CONTROL D'ACCÉS		
Equip o component	Descripció	Unitats en estoc
	Conjunt indicadors lluminosos usuari / 2 d. LED	1
	Moble equip, exteriors, interfície usuari	1
	Unitat lectora de targetes xip proximitat (3 m)	2
	Botó sistema d'interfon	2
	Unitat EPROM-paràmetres	2
	Mòdul CPU	2
	Selector clau emergència	2
	Font d'alimentació 24 V DC	2
	Ventilador amb termòstat	2
	Equip control 1 porta	2
	Conjunt pany per a porta de terminal	2
	Detector 1 canal guany autoajustable, memòria	5
DIVERSOS	Grup hidràulic 1 electro-vàlvula per a 1 pilona 500, complet	2
	Electro-vàlvula	2
	Compressor	1
	Vàlvula pneumàtica	1
	Disc LED D-160 mm vermell	1
	Disc LED D-160 mm ambre	1
	Bombeta semàfor 70 W	30
Càmera de TV color fixa	2	

La informació de les taules no significa que els equips i components que s'hi inclouen siguin els únics que el mantenidor ha de tenir en estoc. Es tracta d'una enumeració parcial de les **mínimes peces** que calen per a desenvolupar les operacions de manteniment.

Tanmateix, les **quantitats indicades són les mínimes** que el mantenidor ha de tenir a disposició del contracte.

L'estoc mínim de peces estarà **disponible** en un termini **màxim de dos mesos** des de la data d'inici del contracte.

La **reposició de peces** es farà en un màxim de 72 h (**setanta-dues hores**).

El mantenidor gestionarà l'estoc de forma que quedin garantits el **subministrament** de peces i la **reposició**.

El mantenidor tindrà capacitat de **fabricar** i **reparar** equips i components. La capacitat pot ser directa (mitjans i capacitat tècnica pròpia), indirecta, per disposar d'un **conveni** amb una empresa amb capacitat suficient per a fer-lo.

En aquest últim cas, la capacitat tècnica de l'empresa col·laboradora ha de ser suficient per **garantir la fiabilitat** i la **capacitat de resposta** necessària per complir amb els índexs de disponibilitat i d'eficàcia així com la resta de requisits contractuals.

El mantenidor lliurarà un informe periòdic de l'estoc de peces (informe **I-MM-01**).



El retard en la disponibilitat efectiva de l'estoc mínim de peces es considera una **falta greu**.

Una situació puntual de retard en la reposició de peces es considera una **falta lleu**.

La reiteració en més d'una ocasió en el mateix mes del retard en la reposició de peces es considera una **falta greu**.

5. MANTENIMENT PREVENTIU

5.1. CONSIDERACIONS GENERALS DEL MANTENIMENT PREVENTIU

Les operacions de manteniment preventiu consisteixen en una sèrie de tasques que es realitzen per **evitar incidències** dels equips i components (sistemes, instal·lacions, equips i components, veure “**2. DEFINICIONS**”) que formen part de l'abast del contracte.

Les operacions de manteniment preventiu no es limiten a realitzar revisions per comprovar l'estat de funcionament i les neteges, es tracta, també, de **corregir els defectes i les anomalies de funcionament** que es detectin, amb l'aportació dels recursos, mitjans auxiliars i materials necessaris per que els equips i components tinguin la **màxima disponibilitat i funcionin adequadament en tot moment**.

Les intervencions són **obligatòries** i es duran a terme amb les periodicitats que, amb caràcter de mínims, es defineixin per cada equip o sistema. Com a regla general, les actuacions de manteniment preventiu es faran en **horari diürn**, durant **dies laborables**.



La **no realització** o l'**execució incorrecta o incompleta** d'una operació de manteniment preventiu dins del mes natural en que aquesta està programada es considera una **falta lleu**.

La **no realització** o la **informació incompleta o incorrecta** de la/les **fitxa/es** o informes corresponents a una operació de manteniment preventiu es considera una **falta lleu**.

La introducció d'**informació falsa** en la/les **fitxa/es** o informes corresponents a una operació de manteniment preventiu es considera una **falta greu**.

La **falta de lliurament dels informes** associats a una operació de manteniment preventiu que ho requereixen en les condicions es considera una **falta lleu**.

La **no obertura d'una avaria** davant d'una situació que el manteniment preventiu no pot reparar es considera una **falta lleu**.

La falta de compliment d'algun **requeriment d'informació o documentació** es considera una **falta lleu**.

La **reiteració** d'alguna de les situacions que configura una falta lleu en el mateix mes natural es considera una **falta greu**.

5.2. ABAST DEL MANTENIMENT PREVENTIU

L'abast del manteniment preventiu és **el mateix que el del contracte**.

El manteniment preventiu inclou aspectes que són comunes a totes les operacions, aspectes que són comuns a algunes de les operacions i aspectes específics de cada operació concreta.

5.3. ASPECTES COMUNS A TOTES LES OPERACIONS

5.3.1. Consideracions sobre les operacions

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran durant **tota la vigència del contracte** de manera uniforme en el temps, tot i que s'accepta que durant els mesos d'agost i desembre hi pot haver una menor intensitat.

Les operacions tenen associades fitxes, les quals constitueixen el procediment obligatori i genèric que cal seguir (veure ANNEX 6).

Per cada tipus específic d'equip s'han d'introduir i registrar les adaptacions oportunes segons la tecnologia i la modularitat que presentin.

Cada operació de manteniment preventiu requereix, com a condició de que es doni per acabada:

- Realitzar l'operació correctament i en forma completa.
- Omplir sempre la totalitat dels camps de la/les fitxa/es corresponent/s a l'operació.
- Si escau, emetre els informes associats a l'operació.
- Si escau, obrir una avaria que requereix una intervenció posterior (per exemple, plantejant la necessitat de realitzar la pintura completa d'un armari).
- Complir amb tots els requeriments relatius a la informació i a la documentació que es detallen en els plecs del concurs.

5.3.2. Requisits de programació de les operacions

Les operacions es programaran de forma que l'**impacte en el trànsit sigui mínim**.

El mantenidor està **obligat a proporcionar la informació sobre la programació d'operacions que sol·liciti EU**, ja sigui directament o a través de la DF, per poder acompanyar, si ho considera oportú, al personal de manteniment en el desenvolupament de les operacions per tal de verificar el compliment dels requisits contractuals o auditar el servei.

Existiran **programacions anuals i mensuals** que EU presentarà al mantenidor.

El mantenidor podrà proposar a EU la introducció d'ajustos sobre la programació anual o mensual, que EU podrà considerar favorablement si ho considera oportú.

La programació mensual serà la base sobre la que el mantenidor programarà les operacions de manteniment preventiu de cada dia.

Per últim, existirà una **programació diària** de les operacions de manteniment del dia i contindrà tot el detall del que es farà en el dia (informe **I-MP-03**). La programació diària s'utilitzarà com a base per que EU pugui desenvolupar la funció de supervisió, control, inspecció i auditoria tècnica, de gestió i del compliment dels requisits de seguretat i salut.

5.3.3. Informes de manteniment preventiu

5.3.3.1. Consideracions generals sobre els informes

Com a regla general, les fitxes de les operacions de manteniment preventiu (veure **ANNEX 6**) contindran informació dels següents aspectes:

- **L'estat de l'equip** en el moment de la intervenció.
- **Les peces o components substituïts** i el seu estat de desgast en el moment de la seva substitució.
- Recull d'informació gràfica (**fotografies**) on es pugui apreciar clarament els estats previ i posterior a la intervenció.
- **Recomanacions** que el tècnic consideri oportunes, com ara canvis de components o intervencions addicionals a realitzar.
- Si escau, identificació dels **codis d'avaría** oberts com a conseqüència de la impossibilitat de deixar l'equip plenament funcional, segons preveu la fitxa o fitxes de manteniment preventiu.

- Si escau, **informes** que han d'acompanyar l'operació, segons preveu la fitxa o fitxes de manteniment preventiu (veure “**13. INFORMES**”).

5.3.3.2. Presentació de les fitxes de manteniment preventiu

El mantenidor lliurarà diàriament les fitxes de manteniment preventiu i la resta d'informes (veure “**13.10. REPOSITORI DE DOCUMENTACIÓ**” i informe **I-MP-05**).

La nomenclatura dels arxius de les fitxes respectarà les següents especificacions²:

- Hi haurà una carpeta per cada dia en el que s'han fet operacions de manteniment preventiu. La nomenclatura de la carpeta serà “**aaaa-mm-dd**”.
- La carpeta de cada dia contindrà una subcarpeta per cada equip en el que es fa alguna operació de manteniment preventiu. La nomenclatura de la carpeta serà “**XXX-yyyyyy-aaaa-mm-dd**”:
- La fitxa o fitxes corresponents a l'operació realitzada, amb totes les dades i firmada, amb les fotografies incrustades en els apartats de la fitxa previstos per tal efecte.
- La nomenclatura de la fitxa serà “**XXX-yyyyyy_aaaa-mm-dd_z**” i el format serà pdf.
- Les fotografies que contempla i que inclou la fitxa, amb les metadades indicades a l'apartat “**CARACTERÍSTIQUES DE LES FOTOGRAFIES**”.
- La nomenclatura de les fotografies serà “**XXX-yyyyyy_aaaa-mm-dd_Fww**”.

Cada fitxa de manteniment preventiu indica quins són els informes que hi té associats (veure “**13. INFORMES**”, **ANNEX 3** i **ANNEX 6**), els quals s'emetran en funció de l'operació i del resultat del manteniment.

S'adjunta una taula que mostra els informes associats a cada operació de manteniment preventiu i proporciona informació del nombre de punts de manteniment té es farà en cada operació.

2

Data		Identificació d'equips segons codificació del Centre de Control		Numeració correlativa	
aaaa	Any (quatre dígits)	XXX	Tipus d'equip	z	1, 2, ... (un dígit)
mm	Mes (dos dígits)	yyyyyy	Codi d'equip (sis dígits)	ww	01, 02, ... (dos dígits)
dd	Dia (dos dígits)				

Fitxa	Sistema / Operació de manteniment preventiu	Codi operació	INFORMES										Fotos	Esquemes	Punts de manteniment	
			I-MP-11	I-MP-12	I-MP-13	I-MP-14	I-MP-15	I-MP-16	I-MP-17	I-MP-51	I-MP-52					
SISTEMES DE REGULACIÓ SEMAFÒRICA																
O-01	Regulador semafòric	R1	X	X					X		X			6	Sí	48
O-32	Mecanisme d'intermitència	INT														3
O-02	SAI regulador	SAI	X	X						X	X			8	Sí	57
O-03	Neteja semàfors amb òptiques LED	NB-LED			X								X			10
O-04	Neteja semàfors i canvi bombeta incandescent	NB-INCAN			X											12
O-05	Neteja i comprovació dispositius invidents en mòdul independent de 200 mm	INV-MODUL														7
O-06	Comprovació dispositius invidents dins de semàfors de vianants	INV-INTEG														1+6
O-07	Comprovació caixa polsador	PO												2		3
O-08	Revisió obra civil instal·lacions superfície	OC				X								4		7
SISTEMES DE DETECCIÓ DE VEHICLES																
O-09	Detector llaç magnètic	L1-LLAÇ	X	X						X				5	Sí	34
O-10	Detector infraroigs	L1-INFRA								X				2	Sí	13
O-11	Càmera visió artificial detecció	L1-VISIO		X						X				2	Sí	21
O-12	Detector bicis	L1B														5
O-13	Tòtem informació detecció bicis	L1-TOTEM	X	X						X				6	Sí	42
SISTEMES DE SENYALITZACIÓ D'APARCAMENTS																
O-14	Panell variable estat aparcaments	APARC	X	X										2	Sí	38
SISTEMES DE CORREDORS D'EMERGÈNCIA																
O-15	Polsador inici corredor	BOMBERS												4		18
SISTEMES DE CARRILS MULTIÚS																
O-16	Controlador de panells i balises	CM-CONTROL	X	X						X				6	Sí	56
O-17	Panell variable inici carril multiús	CM-INICI	X	X										5	Sí	37
O-18	Panell variable estat carril multiús	CM-ESTAT	X	X										5	Sí	37
O-19	Balisa carril multiús	CM-BALISA														8
SISTEMES DE CARRILS REVERSIBLES																
O-20	Equip control sistema carrils reversibles	REV-C	X	X					X		X			6	Sí	47
O-21	SAI equip control pòrtic carrils reversibles	REV-SAI	X	X						X	X			8	Sí	57
O-22	Neteja senyal variable carrils reversibles de 100x100 cm a pòrtic	REV-P	X	X										5	Sí	37
SISTEMES DE CIRCUIT DE VIDEO																
O-23	Càmera video	NC	X	X						X				9	Sí	48
O-24	Posicionador càmera	P												4		6
SISTEMES D'INFORMACIÓ VARIABLE																
O-25	Panell informació variable matricial de LED Panell de camí escolar	PAN / PAN-ESC	X	X				X			X			6	Sí	39
SISTEMES DE CONTROLS D'ACCÉS																
O-27	Terminal control entrada identificació	MP	X	X					X		X			8	Sí	54
O-03	Neteja semàfors amb òptiques LED	NB-LED			X							X				10
O-04	Neteja semàfors i canvi bombeta incandescent	NB-INCAN			X											12
O-28	Càmera video CCD color	MPTV												4		13
O-29	Pilona hidràulica retràctil automàtica Pilona pneumàtica retràctil automàtica	MPP / MPH												6		30
ALTRES OPERACIONS																
O-31	Estacions de detectors Bluetooth Estacions de detectors Tagbus	LW / LT														4

Aquest document és una còpia autèntica. L'Ajuntament de Barcelona custodia el document i les signatures originals.

5.3.4. Requisits d'informació

5.3.4.1. Informació diària

La documentació es lliurarà **cada dia laborable** amb el següent contingut mínim:

- **Programació de les operacions del dia**, amb detall de recorreguts de cada equip de manteniment (informe **I-MP-03**).
Es penjarà abans de les 08:00 del mateix dia.
- **Execució real** efectivament realitzada en el dia anterior (informe **I-MP-04**).
Es penjarà abans de les 08:00 del dia següent.

5.3.4.2. Fitxes de control de manteniment preventiu

Les fitxes **s'ompliran en tots els camps o caselles**. En especial, cal assegurar-se que estigui correctament introduïda la següent informació:

- **Data i hora** d'inici de l'operació.
- **Data i hora** de fi de l'operació.
- Identificació del **tècnic** que realitza l'operació.
- **Firma** del tècnic que realitza l'operació.
- Identificació de la persona encarregada de **supervisar** l'operació.
- **Firma** de la persona encarregada de supervisar l'operació.
- **Informació de qualsevol anomalia** o defecte que s'hagi detectat i l'acció presa per tal de corregir-lo.
- Informació des equips i components substituïts.
- Consideracions que puguin resultar d'interès, com ara **condicions especials** en que es desenvolupa l'operació, mesures particulars de l'operació concreta.

5.4. ASPECTES COMUNS A DIVERSES OPERACIONS

Existeixen equips i components que formen part de diversos equips o instal·lacions, com ara **armaris, connexions, ventilacions o sistemes de protecció**.

Les tasques de manteniment preventiu que es faran en els equips i components que són comuns a diverses instal·lacions són les mateixes i es detallen a les **fitxes de control** corresponents.

Depenent de l'operació concreta i de la situació dels equips i components sotmesos al manteniment, poden donar lloc a l'obertura d'averies i a **diversos informes** (veure **"13 INFORMES"**), els quals s'indiquen a les fitxes de les operacions de manteniment preventiu:

- **I-MP-11** Necessitat de substitució d'armari.
- **I-MP-12** Necessitat d'instal·lació o substitució de presa de terra.
- **I-MP-16** Alarmes de regulador.
- **I-MP-17** Estat de bateries de SAI.
- **I-MP-51** Cables sense connexió.
- **I-MP-52** Informe de LED fosos.

5.5. SISTEMES DE REGULACIÓ SEMAFÒRICA

5.5.1. "R1" - Regulador semafòric

L'operació "R1" es refereix a equips de regulació semafòrica. Serveix per revisar paràmetres de **funcionament, tensions, consums** instantanis, sistemes de **protecció** elèctrics i mecànics, així com components electromecànics.

Amb l'operació "R1" es **comprovaran i adequaran** les connexions de servei.

5.5.1.1. Consideracions especials sobre l'operació "R1"

Les lectures de tensió i consum del subministrament de xarxa i dels equips que pegen del regulador (si n'hi ha) es faran obligatòriament amb un **multímetre**.

Els equips que pegen del regulador (si n'hi ha) poden ser estacions de **"bicing"**, **marquesines** d'autobusos o **estacions detectores**, entre d'altres.

Per **"preses de terra"** en el regulador s'entén la instal·lació de terres suportada pel regulador.

L'operació "R1" inclou la revisió dels mòduls canviador de comunicacions i de GPRS.

5.5.2. "SAI" - Sistema d'alimentació ininterrompuda

L'operació "SAI" es refereix a sistemes d'alimentació ininterrompuda de reguladors.

L'operació serveix per a revisar els paràmetres de **funcionament** de l'equip, així com les **tensions** i els **consums** instantanis.

Amb l'operació "SAI" es comprova i adequa l'**estat de les bateries** i del controlador i es prenen lectures de **tensió** i **consum** de les bateries.

L'operació "SAI" inclou la comprovació de l'**estabilitat** i l'**estat de càrrega** de les bateries, la determinació de la **corba de descàrrega** de la bateria durant un mínim de **25 minuts**, segons es detalla a les **especificacions tècniques** corresponents i l'emissió de l'informe **I-MP-17**.

5.5.3. "INT" - Mecanisme d'intermitència

L'operació "INT" es refereix a mecanismes d'intermitència electrònica de commutació doble.

L'operació serveix per a revisar els paràmetres de **funcionament** de l'equip.

5.5.4. "NB" - Neteja semàfors

L'operació "NB" es refereix a la neteja de semàfors a nivell baix o alt, per a focus de 100, 200 i, si aplica, 300 mm.

Es tracta d'una operació que també afecta als sistemes de control d'accés.

Les operacions "NB" formen part del **programa de neteja integral, adequació de capçals i canvi preventiu de làmpades** en els capçals semafòrics.

L'operació admet **dues variants**. Cada variant té una fitxa de control diferent, que s'ha d'utilitzar en funció del tipus de semàfor:

- "NB LED", que es refereix a semàfors amb òptiques de **LED**.
- "NB INCAN", que es refereix a semàfors amb **òptiques incandescents**.
- L'operació inclou la substitució obligatòria de bombetes incandescents i el seu posterior reciclatge (informe **I-MP-71**).

L'operació “NB” de semàfors que tenen **dispositius per invidents** integrats donarà lloc a **dues fitxes**, una del semàfor i altra del dispositiu per invidents (veure operació “INV”).

5.5.4.1. Consideracions en cas de detectar pèrdua de lluminositat

En cas de que l'operació detecti **pèrdua de lluminositat**, cal identificar-ne les causes.

- Si l'anomalia és deguda a una **tensió d'alimentació inadequada** en el regulador o a una **caiguda de tensió excessiva** als cables, cal elaborar l'informe **I-MP-13**.
- Si la pèrdua de lluminositat és deguda a l'**adhesió de publicitat o propaganda**, es procedirà a la seva retirada immediata i a prendre nota de l'operació a la fitxa.

Les làmpades substituïdes s'han de reciclar i justificar aquest reciclatge a EU trimestralment.

5.5.5. “INV” - Dispositiu invidents

L'operació "INV" es refereix a la neteja i comprovació del funcionament de dispositius sonors per a invidents.

L'operació “INV” es farà en forma simultània a l'operació “NB”.

L'operació admet dues variants. Cada variant té una fitxa diferent, que s'ha d'utilitzar en funció del tipus de semàfor:

- “**INV mòdul**”, que es refereix a dispositius independents de 200 mm, que són **independents d'altres equips**.
- “**INV semàfors**”, que es refereix a dispositius **integrats en un semàfor**. En aquest cas l'operació es farà amb forma simultània amb operació “NB” del semàfor en el que el està integrat el dispositiu.

5.5.6. “PO” - Polsador

L'operació "PO" es refereix a caixes de pulsació, per reguladors locals accionats pels propis vianants.

L'operació serveix per revisar el **correcte funcionament** del dispositiu quan el mateix s'activi localment per demanda.

5.5.7. “OC” - Obra civil i instal·lacions superfície

Les operacions “OC” consisteixen en un conjunt d'actuacions que es refereixen a l'obra civil, les canalitzacions (tubulars), els registres i les instal·lacions de superfície.

Inclouen la **verificació del plànol** de la situació actual, els amidaments de les **canalitzacions**, el **nombre** i el **materials** de **tubulars** per tram.

Les operacions serveixen per revisar i **comprovar l'estat** de les **instal·lacions subterrànies i de superfície** que hi ha al carrer. El mantenidor comprovarà l'estat dels pericons, tubulars i cables.

El mantenidor **obrirà la totalitat de pericons existents**, condició imprescindible per considerar que l'operació és una actuació finalitzada.

Les operacions són les següents i comparteixen la mateixa fitxa.

- “OC-REG”, que es refereix a **cruïlles**.
La revisió de cruïlles inclou el manteniment preventiu de **la cruïlla** i de **la comunicació amb la cruïlla següent**.
- “OC-CAM”, que es refereix a càmeres de televisió.
- “OC-PAN”, que es refereix a panells de missatge.
- El mantenidor lliurarà l'informe **I-MP-14** per cada operació “OC” que executi.

5.6. SISTEMES DE DETECCIÓ DE VEHICLES

Les operacions “L1” consisteixen en un conjunt d'actuacions que es refereixen als equips que formen part del sistema de detecció de vehicles.

Les operacions serveixen per a revisar els paràmetres de **funcionament** de l'equip, així com les **connexions**.

Les operacions són les que s'indiquen a continuació. Cada operació concreta té una fitxa diferent, que s'ha d'utilitzar en funció de l'equip:

- “L1 llaç”, que es refereix a detectors simples o dobles de trànsit de llaç magnètic autoajustable, per vehicles o per bicicletes.
- “L1 infrarojos”, que es refereix a detectors de trànsit per infrarojos.
- “L1 visió artificial”, que es refereix a càmeres de visió artificial per detecció de vehicles, incloent l'equip de control, per a qualsevol nombre d'espies virtuals.

- “**L1 tòtem**”, que es refereix a tòtems d'informació de detecció de bicis.
 - “**L1B**”, que es refereix a detectors de bicis.
- L'operació inclou la substitució de les bateries un cop a l'any.

5.7. SISTEMES DE SENYALITZACIÓ D'APARCAMENTS

L'operació “**APARC**” es refereix als panells d'informació variable de l'estat d'aparcaments. Inclou suport i connexió.

5.8. SISTEMES DE CORREDORS D'EMERGÈNCIA

Les operacions “**BOMBERS**” consisteixen en un conjunt d'actuacions que es refereixen als equips que formen part del sistema de corredors d'emergència de bombers.

Les operacions serveixen per a revisar els paràmetres de **funcionament** de l'equip, així com les **connexions**.

Les operacions són les següents i comparteixen la mateixa fitxa.

- “**BOMBERS polsador inici corredor**”, que es refereix als polsadors d' inici de corredors.
- “**BOMBERS sistema detecció sortida parc bombers**”, que es refereix als sistemes de feix d'infraroigs per detecció de sortida de parcs de bombers.
- “**BOMBERS balisa emissora al vehicle**”, que es refereix a les balises emissores embarcades als vehicles.
- “**BOMBERS balisa receptora pas bombers**”, que es refereix a les balises receptores de pas per carrer de corredors d'emergència de bombers.
- “**BOMBERS panell informació pas bombers**”, que es refereix als panells d'informació pas de bombers.
- “**BOMBERS mòdul**”, que es refereix als mòduls EXEMYS (convertidors de contactes a TCP/IP) i les tasques que es desenvoluparan al CGMU.

Com que la freqüència de cada operació és diferent, en cada actuació s'informarà sobre quins equips i components es fan les tasques de manteniment preventiu.

5.9. SISTEMES DE CARRILS MULTIÚS

Les operacions “**CM**” consisteixen en un conjunt d'actuacions que es refereixen als equips que formen part del sistema de carrils multiús.

Les operacions serveixen per a revisar els paràmetres de **funcionament** dels equips, així com el **cablejat**, les **connexions** i els **suports**.

Les operacions són les que s'indiquen a continuació. Cada operació concreta té una fitxa diferent, que s'ha d'utilitzar en funció de l'equip:

- "**CM controlador**", que es refereix als equips controladors de panells informatius i balises de carrils multiús.
- "**CM panell inici carril**", que es refereix als panells informatius variables de senyalització d'inici de carrils multiús.
- "**CM panell estat carril**", que es refereix als panells variables informatius de senyalització d'estat dels carrils multiús.
- "**CM balisa**", que es refereix a les balises lluminoses dels carrils multiús.

5.10.SISTEMES DE CARRILS REVERSIBLES

Les operacions "**REV**" consisteixen en un conjunt d'actuacions que es refereixen als equips que formen part del sistema de carrils reversibles.

Les operacions són les que s'indiquen a continuació. Cada operació concreta té una fitxa diferent, que s'ha d'utilitzar en funció de l'equip:

- "**REV-C**", que es refereix als equips controladors de carrils reversibles i de control de pòrtics.
- "**REV-SAI**", que es refereix als SAI d'equips de control de pòrtics de carrils reversibles, inclou armari i les bateries externes addicionals.

L'operació "**SAI**" inclou la comprovació de l'**estabilitat** i l'**estat de càrrega** de les bateries, la determinació de la **corba de descàrrega** de la bateria durant un mínim de **25 minuts**, segons es detalla a les **especificacions tècniques** corresponents i l'emissió de l'informe **I-MP-17**.

"**REV-P**", que es refereix als senyals variables de carrils reversibles de 100x100 cm a pòrtics. Inclou el subministrament i la substitució de les bombetes corresponents als signes habituals.

5.11.SISTEMES DE CIRCUIT DE VÍDEO

5.11.1. “NC” - Càmera de vídeo

Les operacions “NC” consisteixen en un conjunt d'actuacions que es refereixen al manteniment preventiu de càmeres de vídeo.

Una de les operacions es refereix a càmeres situades sobre **suports de < 15 m**, l'altra es refereix a càmeres situades sobre **suports ≥ 15 m** i requereix l'ús d'un camió-cistella.

L'operació inclou la revisió i eventual correcció del **funcionament** dels mecanismes de control de les càmeres i complementa altres operacions de manteniment.

L'operació inclou el pintat de l'armari a peu de pal un cop a l'any.

Les dues operacions tenen la mateixa fitxa però dues partides pressupostàries diferents.

5.11.2. “P” - Posicionador càmera

L'operació “P” es refereix al greixatge i revisió completa de posicionadors de càmeres, amb substitució del conjunt durant una de les operacions de neteja.

5.12.SISTEMES D'INFORMACIÓ VARIABLE

Les operacions “PAN” i “PAN-ESC” es refereixen al manteniment preventiu de panells d'informació variable.

Les operacions són les següents i comparteixen la mateixa fitxa.

- “PAN”, que es refereix a panells matricials de LED i alfanumèrics.
- “PAN-ESC”, que es refereix a panells de camí escolar, inclòs placa solar, i senyal variable de codi.

El mantenidor lliurarà l'informe **I-MP-15** per cada operació “PAN” o “PAN-ESC” que executi.

5.13.SISTEMES DE CONTROL D'ACCÉS

5.13.1. “NB” - Neteja semàfors

L'operació “NB” de neteja de semàfors dels sistemes de control d'accés es la mateixa que la dels sistemes de control o regulació semafòrica.

5.13.2. “MP” - Terminal control entrada identificació

L'operació “MP” es refereix al manteniment preventiu de terminals de control d'accés amb identificació per targetes de proximitat i interfon de comunicació.

Serveix per revisar i eventualment corregir paràmetres de **funcionament**, **tensions**, **consums** instantanis, sistemes de **protecció** tant elèctrics com mecànics, **línia de veu**, **comunicacions**, **càmeres** i components **electromecànics**.

5.13.3. “MPTV” - Càmera vídeo CCD color

L'operació “MPTV” es refereix al manteniment preventiu de càmeres de vídeo CCD a color.

L'operació serveix per revisar i eventualment corregir paràmetres de **funcionament**, **càmeres**, **comunicacions** i components **electromecànics**.

En especial, es revisarà i netejarà interna i externament la **peça transparent frontal** a través de la qual arriba la imatge a la càmera. La peça se substituirà si la visió disminueix a causa d'opacitats del material o a ratlladures.

5.13.4. “MPH” I “MPP” - Pilonos retràctils automàtiques

Les operacions “MPH” i “MPP” es refereixen al manteniment preventiu de pilones hidràuliques i pneumàtiques retràctils automàtiques respectivament.

Les operacions serveixen per revisar i eventualment corregir paràmetres de **funcionament** i components **electromecànics**.

La primera operació del contracte requereix una neteja integral dels equips i components del sistema hidràulic o pneumàtic, la verificació exhaustiva de la inexistència de fuites i la presentació d'un informe a EU (informe **I-00-02**).

5.14. ALTRES OPERACIONS

5.14.1. “PINTURA”

L'operació “PINTURA” es refereix al pintat d'armaris, a **sol·licitud d'EU**.

Les especificacions tècniques de l'operació es detallen en forma separada.

Donat que hi ha armaris de diferents mides, el pressupost considera partides amb valoracions diferents en funció de la superfície susceptible de ser pintada

L'operació “PINTURA” no genera la necessitat d'omplir una fitxa.

5.14.2. Detectores

Les operacions “LW” i “LT” es refereixen al manteniment (preventiu i correctiu) de detectors Bluetooth i de Tags Bus.

Les operacions tenen la finalitat de revisar la **perfecta recepció dels equips** i es refereixen a equips que tenen **ID conegut per EU**.

Les operacions són les següents i comparteixen la mateixa fitxa.

- “LW”, que es refereix a **detectors Bluetooth**.
- “LT”, que es refereix a **detectors Tags Bus**.

5.15. FREQUÈNCIES DE LES OPERACIONS

Les freqüències de les operacions, expressades en mesos, així com els sistemes als que cada operació està associada, es mostren a la taula següent.

NOM D'OPERACIÓ	NOM CURT D'OPERACIÓ	CODI D'OPERACIÓ FITXA DE CONTROL	FREQÜÈNCIA DE L'OPERACIÓ [mesos]	OPERACIONS ANUALS
SISTEMES DE REGULACIÓ SEMAFÒRICA				
Regulador semafòric	R1	R1	6	2
Mecanisme d'intermitència	INT	INT	6	2
SAI regulador	SAI	SAI	6	2
Neteja semàfors amb òptiques LED	NB LED	NB-LED	12	1
Neteja semàfors i canvi bombeta incandescent	NB INCAN	NB-INCAN	12	1
Neteja i comprovació dispositius invidents en mòdul independent de 200 mm	INV MÒDUL	INV-MODUL	12	1
Comprovació dispositius invidents dins de semàfors de vianants	INV INTEGRAT	INV-INTEG	12	1
Comprovació caixa polsador	PO	PO	6	2
Revisió obra civil instal·lacions superfície	OC-REG	OC	48	0,25
Revisió obra civil instal·lacions superfície	OC-REGCOM		48	0,25
Revisió obra civil instal·lacions superfície	OC-CAM		48	0,25
Revisió obra civil instal·lacions superfície	OC-PAN		48	0,25
SISTEMES DE DETECCIÓ DE VEHICLES				
Detector llaç magnètic	L1 llaç	L1-LLAÇ	6	2
Detector infraroigs	L1 infrarrojos	L1-INFRA	6	2
Càmera visió artificial detecció	L1 visió artificial	L1-VISIO	6	2
Detector bicis	L1B	L1B	3 i 12	4 i 1
Tòtem informació detecció bicis	L1 tòtem	L1-TOTEM	6	2
SISTEMES DE SENYALITZACIÓ D'APARCAMENTS				
Panell variable estat aparcaments	APARC	APARC	12	1
SISTEMES DE CORREDORS D'EMERGÈNCIA				
Polsador inici corredor	BOMBERS polsador	BOMBERS	3	4
Sistema detecció sortida parc bombers	BOMBERS detecció		3	4
Balisa emissora al vehicle	BOMBERS balisa emissora		3	4
Balisa receptora pas bombers	BOMBERS balisa receptora		3	4
Panell informació pas bombers	BOMBERS panell		3	4
Mòdul Exemys	BOMBERS mòdul		1	12

NOM D'OPERACIÓ	NOM CURT D'OPERACIÓ	CODI D'OPERACIÓ FITXA DE CONTROL	FREQÜÈNCIA DE L'OPERACIÓ [mesos]	OPERACIONS ANUALS
SISTEMES DE CARRILS MULTIÚS				
Controlador de panells i balises	CM controlador	CM-CONTROL	6	2
Panell variable inici carril multiús	CM panell inici carril	CM-INICI	3	4
Panell variable estat carril multiús	CM panell estat carril	CM-ESTAT	3	4
Balisa carril multiús	CM balisa	CM-BALISA	6	2
SISTEMES DE CARRILS REVERSIBLES				
Equip control sistema carrils reversibles	REV-C	REV-C	6	2
SAI equip control pòrtic carrils reversibles	REV-SAI	REV-SAI	6	2
Neteja senyal variable carrils reversibles de 100x100 cm a pòrtic	REV-P	REV-P	12	1
SISTEMES DE CIRCUIT DE VIDEO				
Càmera video < 15 m	NC < 15 m	NC	6 i 12	2 i 1
Càmera video ≥ 15 m	NC ≥ 15 m		6 i 12	2 i 1
Posicionador càmera	P	P	24	0,5
SISTEMES D'INFORMACIÓ VARIABLE				
Panell informació variable matricial de LED	PAN	PAN	6	2
Panell de camí escolar	PAN-ESC	PAN-ESC	6	2
SISTEMES DE CONTROLS D'ACCÉS				
Terminal control entrada identificació	MP	MP	6	2
Neteja semàfors amb òptiques de LED	NB LED	NB-LED	12	1
Neteja semàfors i canvi bombeta incandescent	NB INCAN	NB-INCAN	12	1
Càmera vídeo CCD color	MPTV	MPTV	6	2
Pilona hidràulica retràctil automàtica	MPH	MPH	3	4
Pilona pneumàtica retràctil automàtica	MPP	MPP	3	4

NOM D'OPERACIÓ	NOM CURT D'OPERACIÓ	CODI D'OPERACIÓ FITXA DE CONTROL	FREQÜÈNCIA DE L'OPERACIÓ [mesos]	OPERACIONS ANUALS
ALTRES OPERACIONS				
D'armaris	PINTURA armari	PINTURA	variable	variable
Estacions de detectors Bluetooth	LW Bluetooth	LW	3	4
Estacions de detectors Tagbus	LT Tag Bus	LT	3	4

Per exemple, l'operació "R1" s'ha de realitzar cada 6 (sis) mesos en cada regulador semafòric, com a conseqüència, les operacions anuals són 2 (dos).

Notes:

- Les operacions "L1B" i "NC" tenen dos valors ja que inclouen actuacions que s'han de fer amb diverses freqüències.
- L'operació "PINTURA" no té associada una freqüència ja que és discrecional per part d'EU.

6. MANTENIMENT CORRECTIU

6.1. CONSIDERACIONS GENERALS DEL MANTENIMENT CORRECTIU

El manteniment correctiu inclou les operacions que es realitzen per tal de **reparar, modificar** o **substituir** equips i components quan s'ha materialitzat una incidència o avaria, de forma que les instal·lacions i sistemes **tornin al seu estat operatiu habitual**.

El manteniment correctiu es produeix **sempre sota demanda**, davant un avís d'avaría o incidència que el CGMU registra en el sistema informàtic de gestió d'averies i que pot tenir diversos orígens: la Guàrdia Urbana, el propi mantenidor, la DF o altres.

El manteniment correctiu **no es limitarà a reparar la causa de l'avaría o incidència**, també comprovarà que l'equip o component sobre el que s'actua quedarà en situació **plenament funcional** i no comportarà cap mena de deteriorament o degradació de les instal·lacions i del sistema.

El manteniment correctiu es farà les **24 hores** del dia, els **365 dies** de l'any.

6.2. ABAST DEL MANTENIMENT CORRECTIU

6.2.1. Correcció d'averies i incidències

La prestació del manteniment correctiu comprèn els aspectes següents:

- **Reparació** de totes les **averies** dels equips i components que constitueixen l'abast del contracte, amb les consideracions i particularitats de les actuacions programades (veure "**7. ACTUACIONS PROGRAMADES**") i les situacions d'obsolescència o enderrocs (veure "**9. OBSOLESCÈNCIA**" i "**10. ENDERROCS**").
- **Substitució** de plaques o cartes d'equips.
- **Substitució** de làmpades / òptiques incandescents foses o desconnectades.
- **Substitució** de làmpades / òptiques LED foses o desconnectades, obsoletes o no, que el mantenidor no ha detectat o no ha informat.
- **Reparació** de desperfectes o desajustos en el material.
- **Reparació** de les **anomalies** produïdes per components, alarmes o calibratges inadequats.

- Reparació de **canalitzacions, registres, basaments** i altres actuacions d'obra civil pròpia de la instal·lació semafòrica fins a un màxim de **500 EUR** per avaria (valor PEC, veure “**15.4.4. Certificació de les reparacions d'obra civil**”).
- **Substitució** de tots els equips i components necessaris per la bona funcionalitat dels semàfors, com **viseres, lents, cossos** dels semàfors, **semàfors portàtils**, etc.
- **Substitució** d'equips i components **defectuosos**.
- **Substitució de l'equip complet** en cas que la seva reparació no sigui viable i provoqui que la instal·lació quedi fora de servei per un període excessivament llarg, a criteri d'EU.
- **Correcció** dels semàfors **girats** i tornar a collar suports (150, 270 o 500 mm).
- **Correcció** de situacions de trencament fortuïts d'elements.
- **Reparació** dels semàfors acústics adaptats per a persones invidents.
- **Retirada** d'adhesius, grafit o pintura de lents.
- **Retirada** d'adhesius de suports, armaris i altres elements.
- **Retirada** de grafit o pintura de les suports, armaris i altres elements, fins a un màxim de 2 cops per cruïlla i mes.

Cas d'avaries imputables al subministrament d'energia elèctrica

- Quan una avaria sigui imputable al **subministrament d'energia elèctrica** i calgui realitzar actuacions d'obra civil, el servei es restablirà de manera **provisional** fins que no quedi habilitat de nou el subministrament d'energia elèctrica, moment en el qual es recuperarà l'estat definitiu.
- Es tracta de situacions en les que és imprescindible la **notificació i acceptació per escrit d'EU**, de forma que es puguin admetre temps de reparació més amplis que els que estableixen els estàndards que es detallen més endavant.
- Si segons la normativa de seguretat i salut del contracte l'avaría suposa un **risc per a la seguretat ciutadana**, es pot exigir al mantenidor el muntatge d'una **instal·lació provisional** mentre es resolgui la deficiència. Aquesta instal·lació provisional no suposarà cap cost addicional per a EU.

6.2.2. Controls de funcionament

El manteniment correctiu inclou la realització de **controls de funcionament** dels equips i components, entre d'altres:

- Control de **paràmetres i plans** del trànsit.
- Control de paràmetres de funcionament dels equips.

- Control de l'**estat dels suports**, els semàfors i els senyals variables.
- Supervisió del funcionament de **senyals variables**.
- Supervisió del funcionament de **làmpades i òptiques**.
- Supervisió del **funcionament** d'equips en general.
- Supervisió de la xarxa de **canalitzacions** i **registres** necessaris per a la xarxa semafòrica.
- Control de l'estat de les **instal·lacions provisionals**.

6.3. REQUISITS DE DISPONIBILITAT DEL SERVEI

La disponibilitat del servei serà de **24 hores al dia, tots els dies de la setmana, inclosos festius, durant tota la vigència del contracte**.

El mantenidor disposarà dels següents serveis de funcionament:

- **Servei de comunicació informàtic** suficient per a rebre les notificacions d'averies mitjançant el sistema informàtic de gestió d'averies, les 24 hores del dia.
- **Servei telefònic** per comunicar les averies durant les 24 hores del dia. No s'admet l'ús de contestadors automàtics.
- **Servei de reparacions de les averies les 24 hores** del dia amb capacitat suficient per complir amb els temps màxims de reparació establerts.

En cas de no poder comunicar l'avaria, se sumarà el temps transcorregut fins a la comunicació formal de la mateixa al temps de resposta establert per resoldre aquella avaria.

6.4. CLASIFICACIÓ DE LES AVARIES

6.4.1. Criteris de priorització

Per tal que el desenvolupament del trànsit pateixi les **mínimes perturbacions** possibles a causa de les averies que es puguin produir, s'estableix un **ordre de prioritats** per fer-ne la reparació.

Depenent del tipus d'avís d'incidència el criteri serà atendre **en primer lloc situacions que afectin a la seguretat** i en **segon lloc situacions que alterin la fluïdesa o la capacitat de les vies**.

S'estableixen diferents ordres de prioritat segons el sistema definit a l'apartat "**3.2. SISTEMES I INSTAL·LACIONS OBJECTE DEL CONTRACTE**", que són:

1. Regulació semafòrica.
2. Detecció de vehicles.
3. Senyals d'aparcaments.
4. Corredors d'emergència de bombers.
5. Carrils multiús.
6. Carrils reversibles.
7. Circuits de vídeo.
8. Panells d'informació variable.
9. Control d'accés.
10. Altres sistemes.

6.4.2. Ordre de prioritats de sistemes de regulació semafòrica

L'ordre general de prioritats per tots els sistemes excepte pel sistema de control d'accessos és el següent:

1. Aparició de verds incompatibles.
2. Detecció de derivació elèctrica en columnes o suports.
3. Cruïlles apagades o en intermitent.
4. Cruïlles amb llums estàtiques.
5. Semàfor tombat (intervenció de seguretat).
6. Cruïlles desfasades o no sincronitzades.
7. Funcionament defectuós d'un grup semafòric.
8. Làmpada/òptica de vehicles fosa.
9. Làmpada/òptica de vianants, bici, bus, mixta, fosa, etc.
10. Altres anomalies de menys envergadura.

6.4.3. Ordre de prioritats dels sistemes de control d'accés

L'ordre general de prioritats pels sistemes de control d'accessos és el següent:

1. Aparició de verds incompatibles als semàfors.
2. Moviments de piona fora de control.
3. Detecció de tensió elèctrica en algun component del sistema que generi un risc de contacte indirecte: controlador, columnes, suports o altres.
4. Detecció d'incompatibilitat semàfor-piona.
5. Avaria en detector de vehicles.
6. Piones o semàfors bloquejats.

7. Controlador i semàfor caigut (intervenció de seguretat).
8. Equip de control d'accessos no respon.
9. Polsador no funciona.
10. Error d'intèrfons.
11. Lector no funciona.
12. Videoconferència no funciona.
13. Cruïlla apagada o en intermitent.
14. Làmpada i òptica fosa en semàfor.
15. Funcionament defectuós d'un grup semafòric.
16. No reconeixement d'usuari.
17. Error en les aplicacions informàtiques.
18. Desviació del sistema horari.
19. Error en el sistema de CCTV.
20. Altres anomalies de menor quantia.

6.5. TIPUS D'AVISOS, CODIS D'AVARIES I CODIS DE RESPOSTA

6.5.1. Tipus d'avisos

Les avaries generen avisos. Als efectes de la mesura de l'índex de disponibilitat, cal distingir entre els següents avisos:

- **Avisos preferents** de sistemes que no són de sistemes de control d'accés.
- **Avisos no preferents** de sistemes que no són de sistemes de control d'accés.
- Avisos de sistemes de **control d'accés**.

Els avisos preferents s'identifiquen amb la codificació de la taula següent:

Codi	Nom de l'avís preferent
AA	Alarma de tall de corrent
AC	Alarma de color (1 color de grup complet)
AD	Alarma de desfase
AH	Alarma de rellotge
AI	Alarma d'incompatibilitat
AR	Alarma de reset
AT	Alarma de transmissió
AX	Alarma de X
CA	Cruïlla apagada

Codi	Nom de l'avís preferent
CD	Cruïlla desfasada
CE	Cruïlla estàtica
CI	Cruïlla intermitent
KA	Alarma de canal
NC	Cruïlla no canvia bé

La codificació dels avisos correspon al **CGMU** que els hi assigna codi quan els registra en el sistema informàtic de gestió d'avaries.

6.5.2. Codis de resposta

Els codis de resposta que s'utilitzaran fins a la resolució de l'avaría, que són responsabilitat del contractista i **seran complimentats pel mantenidor**, són els següents:

Codi	Nom del codi de resposta	
	Tots excepte controls d'accés	Controls d'accés
AC	Fallada de proteccions	
AG	Avisador acústic per a invidents	
AJ	Ajustar detector	
AU		Àudio
BC	Entrada-Sortida comunicacions	
CA	Canvi regulador per avaria gran magnitud	
CN	Contactor de sortida a colors	
CO		Canviar compressor
CP	Contactor principal	
CR	Creuament en cables de colors	
CS	Cable sincronisme o de central regulació	
CT	Central detectors	
CU	Unitat Central de Procés (CPU)	
D	Mòdul "destellador"	
DP		Canviar o resetejar detector
DT	Avaries en detector	
ES	Adreçar o encarar semàfor, tancar portes	
F	Fusibles de sortida a colors	
F1	Fallada de fusible línia comunicació	

Codi	Nom del codi de resposta	
	Tots excepte controls d'accés	Controls d'accés
FA	Font d'alimentació	
FC		Final carrera, canviar
FV	Xassís, cablejat intern, bus	
G1	Avaria en emissor de sincronisme	
G2	Avaria en central de regulació	
IM	Impulsor	
IN	Targeta interfície	
LB	Canvi de bombeta de bàcul	
LP	Canvi de bombeta de vianants	
LT		Repassar, canvia, ajustat lector
LV	Canvi de bombeta de vehicles	
MO	Modificació i comprovació, calibrats	
MP	Treballs de manteniment	
MS	Fallada mòdul sèrie-paral·lel (MSP)	
NS	Regulador no estàndard	
NY	No arriba cap senyal	
OR		Ordenador
OT	Altres (controlador de flota)	
P1	Fils solts en capçals o instal·lació externa	
P2	Cablejat de sortida a colors	
PP	Polsador de vianants	
R1	Font d'alimentació	
R2	Carta rellotge i bateria	
R3	Carta CPU	
R4	Lògica interna del DGF	
R5	Cablejat intern, xassís, bus	
R6	Error de software	
R7	'Reset' general	
R8	Carta comunicació canals	
R9	Carta de sortides	
RC	Reposició de columna (amb semàfor)	
RD	Fallada de relé diferencial	
RE	Reposició d'algun component (viseres, etc.)	
RL	Fallada de rellotge	



Codi	Nom del codi de resposta	
	Tots excepte controls d'accés	Controls d'accés
RO	Central no estàndard	
RR	Relloige de canvi de programa	
RS	Reposició de semàfor	
RT	"Reset" de cruïlla	
S1	Carta d'entrades	
S2	Mòdem	
S3	Targeta interface	
S4	Comunicació ordinador	
SC	Carta sortida amb bombeta fosa	
SE	Carta de sortides estàtiques	
SF	Error de software	
ST	Avaria sistema transmissió principal	
SV	Canvi bombeta en senyal variable	
TA	Font d'alimentació	
TD	Mòdul decodificador	
TE	Treballa empresa	
TG	Carta rellotge	
TL	Targeta de lògica	
TM	Targeta de selector	
TP	Targeta de programador	
TR	Targeta de relé i d'entrada	
TS	Targeta de sortida a contactors	
TT	Targeta de traductor	
TV	Càmera TV	
V	Vídeo	
VA	Amplificador intermedi	
VC	Comandament de càmeres	
VD	Desimetritzador	
VM	Monitor	
VQ	Cable de quadrets	
VR	Varistors d'entrada	
VS	Amplificador-simetritzador	
VT	Generador de tons	

6.6. TEMPS DE RESPOSTA O DE REPARACIÓ

El **Temps de Resposta** és el temps empleat pel mantenidor des de la comunicació de l'avís per part del CGMU, mitjançant el sistema informàtic de gestió d'averies, fins que el mantenidor informa en el sistema de gestió d'averies que ha finalitzat la reparació.

En cas de que la resolució de l'avís no sigui responsabilitat del mantenidor (per exemple, quan l'avís es refereix a instal·lacions que queden fora de l'abast del contracte), es comptabilitza el temps fins que es comunica el fet a CGMU.

Els **Temps Màxims de Resposta** assignats per la reparació i tancament de les averies dels equips i components objecte d'aquest contracte són els que es mostren a la taula següent:

Ítem	Equip o element avariats	Temps màxim de reparació
SC	Sistemes de control de trànsit	
SC-01	Transmissió de dades entre CGMU i reguladors	240 minuts
SC-02	Regulador local d'intersecció. Canvi de components	180 minuts
SC-03	Cable de sincronisme entre reguladors coordinats	180 minuts
SC-04	Reposició de reguladors i sistemes afectats per demolicions	48 hores
SC-05	Cruïlla apagada	24 hores
SC-06	Cruïlla intermitent	24 hores
SC-07	Cruïlla estàtica	120 minuts
SC-08	Detector	24 hores
SC-09	Reparació d'una avaria en els sistemes de control de carrils (excepte panells)	180 minuts
SC-10	Reparació d'averies en els sistemes informàtics	24 hores
ES	Averies dels elements semafòrics	
ES-01	Semàfor girat	120 minuts
ES-02	Làmpada de vehicles i vianants	240 minuts
ES-03	Atenció a talls de corrent	120 minuts
ES-04	Reconstrucció de presa de terra	24 hores
ES-05	Cables d'energia d'un grup de làmpades i restabliment de servei	360 minuts
ES-06	Reparació definitiva de qualsevol cable, en dia laborable	24 hores

Ítem	Equip o element avariats	Temps màxim de reparació
ST	Sistema de televisió	
ST-01	Càmeres en pal fins 15 m	360 minuts
ST-02	Càmeres en pal més de 15 m	12 hores
ST-03	Desajusts en senyal de vídeo	120 minuts
ST-04	Transmissió	240 minuts
CA	Sistemes de control d'accés	
CA-01	Terminals de control d'accessos	180 minuts
CA-02	Transmissió de dades entre CGMU i terminal	180 minuts
CA-03	Cable de comunicació entre equips de control d'accessos	120 minuts
CA-04	Reposició de terminals de control d'accessos	48 hores
CA-05	Proteccions	120 minuts
CA-06	Final de carrera	360 minuts
CA-07	Cilindre	12 hores
CA-08	Pistó	24 hores
CA-09	Detector	180 minuts
CA-10	Sistema de piona i elements associats	360 minuts
CA-11	Software	360 minuts
CA-12	CPU	12 hores
CA-13	Àudio	120 minuts
CA-14	Reparació de càmera	120 minuts

Ítem	Equip o element avariats	Temps màxim de reparació
DE	Demolicions d'elements semafòrics	
DE-01	Semàfor tombat o recollir semàfor	360 minuts
DE-02	Columna o bàcul (reparació provisional i retirada de material afectat)	360 minuts
DE-03	Reposició de la columna amb cimentació	24 hores
DE-04	Reposició de bàcul sense cimentació afectada	480 minuts
DE-05	Reposició de bàcul amb cimentació afectada	48 hores
DE-06	Tapes de pous de registres, de qualsevol mida	120 minuts
DE-07	Reconstrucció de pou de registre, de qualsevol mida	480 minuts
DE-08	Caixes de connexió de servei amb aparells de protecció i maniobra	12 hores
DE-09	Cables d'energia de grup de làmpades i connexió (provisional)	180 minuts
DE-10	Reparació definitiva de qualsevol cable, en dia laborable	24 hores
ED	Equipament divers	
ED-01	Balisa de carrer per bombers	120 minuts
ED-02	Balisa de vehicle per bombers	240 minuts
ED-03	Exemys	180 minuts
ED-04	Infraroig de sortida de parc	180 minuts
ED-05	Panell carril multiús	48 hores
ED-06	Balisa de carril multiús	24 hores
ED-07	Controlador de carril multiús	360 minuts
ED-08	Cablejat de carril multiús	72 hores
ED-09	Canvi de bateria en qualsevol tipus de SAI	360 minuts
ED-10	Avaria a espira de detecció de qualsevol instal·lació	24 hores
ED-11	Avaria a còdec de vídeo	360 minuts
ED-12	Avaria a alimentació d'equipament	180 minuts
ED-13	Avaria a canviador de medi	120 minuts
ED-14	Avaria a tòtem comptador bicig	36 hores
ED-15	Avaria a comptador bicig	48 hores
ED-16	Canvi de bateria sensors bicig	120 hores
ED-17	Avaria a sistema GPS de flota vehicles	24 minuts
ED-18	Canvi tulipes, viseres, girs semàfors	12 hores
ED-19	Avaria en sistemes de detecció TAG o Bluetooth	24 hores

6.7. INFORMES EMESOS PEL CGMU

El CGMU emet un informe diari amb les novetats. Tanmateix, el CGMU emet i un informe d'avaries de més de 24 h, que es tracta d'una situació que només es pot donar en circumstàncies excepcionals.

Les dades que contenen els informes és la que apareix a l'informe **I-MC-03**. El mantenidor aportarà la informació addicional necessària.

6.8. SITUACIONS DE CRISI

6.8.1. Protocol a seguir

El primer pas del protocol d'actuació en situacions de crisi, com ara pluges fortes, vagues generals, vagues de transport públic, actes vandàlics, caigudes de cable d'alta tensió, caigudes fortuïtes d'ET, etc., serà **informar a les empreses mantenedores**.

L'existència d'una situació de crisi es posarà en coneixement de l'empresa mantenedora per part d'EU, DF o el CGMU.

Les empreses mantenedores han de:

- **Incrementar els equips mòbils de carrer**, en la mesura o proporció necessària per fer front a la incidència.
- **Fer recorreguts** de totes les vies donant **prioritat a la xarxa bàsica** (veure **ANNEX 2**) de mobilitat i informar al CGMU del seu estat.
- **Informar de les cruïlles que estan apagades** per manca de fluid elèctric, de forma que el CGMU es pugui adreçar urgentment a les companyies elèctriques per sol·licitar el restabliment del fluid elèctric.
- **Informar** del moment en que **torna el corrent** a les cruïlles no centralitzades que estaven apagades.
- En els casos de vaga de **transport públic**, donar prioritat als recorreguts de les **vies de la xarxa bàsica** de mobilitat (veure **ANNEX 2**) per resoldre les avaries que s'hi puguin produir.
- En tots els casos, els torns de matí i de tarda es donaran suport mutu, incrementant l'horari del seu torn en la mesura en que sigui necessari.

6.8.2. Prioritats per situacions de crisi

L'establiment de prioritats respondrà als següents criteris:

6.8.2.1. Tipus d'avaria preferents en situacions de crisi

Les avaries “preferents” que s'indiquen a continuació tindran major prioritat:

Sistemes de regulació semafòrica	Sistemes de control d'accés
Alarma de tall del corrent	Alarma de pilona no baixa
Alarma de color	Alarma de final de carrera
Alarma de desfasament	Alarma de comunicacions
Alarma de rellotge	
Alarma d'incompatibilitat	
Alarma de reinicialització	
Alarma de transmissió	
Alarma d'«X» (cruïlla en intermitent)	
Cruïlla apagada	
Cruïlla estàtica	
Cruïlla en intermitent	
Cruïlla no canvia bé	

6.8.2.2. Tipus de via preferents en situacions de crisi

Les avaries que es produeixen a les **vies bàsiques** tindran major prioritat, considerant els horaris en que es produeix el moment de crisi i altres factors.

6.8.2.3. Avaries de menor prioritat en situacions de crisi

Les avaries en làmpades, òptiques i els enderrocs que no alterin la seguretat i la fluïdesa del trànsit, s'han d'atendre quan baixi el nivell d'avaries preferents.

7. ACTUACIONS PROGRAMADES

Sota el concepte d'actuacions programades s'entenen aquelles actuacions de manteniment que tenen origen en alguna de les següents circumstàncies:

- Actuacions de **manteniment preventiu** que detecten anomalies que no es poden corregir en el moment, que informades a EU i al CGMU generen un codi d'avaría amb classificació de "no preferent".
- Actuacions d'**inspecció i revisió** que detecten anomalies, que informades a EU i al CGMU generen un codi d'avaría "no preferent".
- Actuacions de **manteniment correctiu** que corregeixen provisionalment l'anomalia però que requereixen actuacions posteriors per corregir el problema en forma definitiva (elements de nova instal·lació o per obsolescència).
- Programes o **campanyes de millora, adequació o modernització** que EU decideix posar en marxa per a substituir o millorar determinats aspectes, equips o components que considera d'interès.

El reconeixement econòmic de les actuacions programades es farà en funció del que preveuen els capítols corresponents.

A diferència de les actuacions de manteniment preventiu, que responen a una programació anual preestablerta, aquestes actuacions de manteniment són **susceptibles de ser programades** amb antelació i **sempre requereixen l'autorització prèvia i per escrit d'EU**.

Les actuacions programades més rellevants són les següents:

- Instal·lació o substitució de **SAI**.
- Instal·lació o substitució de **bateries de SAI**.
- Instal·lació o substitució d'**armaris**.
- Instal·lació o reposició de **preses de terra**.
- Substitució d'**òptiques incandescents per LED**.
- Instal·lació o reposició d'**espires**.
- Instal·lació o substitució de **mòduls d'invidents**.

L'operació de manteniment preventiu "**PINTURA**" que es descriu com a part del manteniment preventiu, té consideració d'actuació programada.

8. INSPECCIÓ I REVISIÓ

8.1. EXECUCIÓ DE LES INSPECCIONS I REVISIONS

El mantenidor realitzarà en forma **sistemàtica i permanent inspeccions visuals i revisions** de tots els equips i components que formen part de l'abast del contracte, **en paral·lel** i com a **suport de les actuacions de manteniment** preventiu, correctiu i resta d'actuacions programades.

L'objectiu que es persegueix és el de **detectar anomalies existents o probables**, situacions potencials que requeriran una actuació de manteniment correctiu o altra actuació programada en el curt termini.

La **detecció d'anomalies requereix la generació d'un avís** i la posterior realització de l'actuació de manteniment correctiu o informar a EU per a la realització de l'actuació programada que calgui.

Cal destacar que **el resultat esperat de les tasques d'inspecció és detectar el màxim nombre de situacions anòmales**, moltes de les quals seran com les que es descriuen a "Anomalies més habituals".

8.2. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

El mantenidor realitzarà inspeccions i revisions diàries que donaran lloc a informes **setmanals**, els resultats i les conclusions i recomanacions de les quals es presentaran en l'informe **I-IR-01**.

El mantenidor inspeccionarà i revisarà **com a mínim de 12 vegades anuals** tots i cadascun dels equips i components objecte del concurs.

No es podrà realitzar més d'una revisió mensual per emplaçament.

Com a mínim passaran **15 dies entre les revisions d'un mateix emplaçament**.

En el cas que no es compleixin el mínim de revisions exigides anteriorment, s'aplicaran els següents ajustos de resultat a l'última certificació de l'anualitat.



La falta d'execució o l'execució defectuosa d'inspeccions i revisions durant un termini de **dues setmanes** es considera **falta lleu**.



La falta d'execució o l'execució defectuosa d'inspeccions i revisions durant un termini d'un mes es considera **falta greu**.

La falta d'execució o l'execució defectuosa de fins a un **10 %** del total de les inspeccions i revisions a realitzar per cada any de vigència del contracte es considera una **falta lleu**.

La falta d'execució o l'execució defectuosa de més d'un **10 %** del total de les inspeccions i revisions a realitzar per cada any de vigència del contracte es considera una **falta greu**.

9. OBSOLESCÈNCIA

Es defineix al present plec com material obsolet al material que **superi la seva vida útil** i disposi de **reiterades avaries** de la **mateixa naturalesa**. Es consideraran “reiterades” com **tres o més avaries** de la mateixa naturalesa en **menys de tres mesos**, o bé el triple d'avaries de la mateixa naturalesa mentre l'equip està dins de la seva vida útil.

Per tant, un equip o sistema pot haver superat la seva vida estimada però ser totalment operatiu (la vida estimada d'un equip o sistema és un valor mig, havent-hi equips o sistemes de la mateixa població que superin en molt aquest valor estadístic). Per tant, fins que un element, equip o sistema no mostri una acusada fatiga reincident un cop superada la seva vida estimada no es considerarà com a obsolet.

La reparació integral o la substitució d'aquests equips i components té partides separades. Una relació no exhaustiva de casos que presenten obsolescència és la següent:

- **Armaris** deteriorats que ja no es poden reparar a causa d'una oxidació molt avançada, sempre que no sigui conseqüència d'un manteniment incorrecte (dos trimestres consecutius amb detecció d'oxidació).
- Columnes, bàculs o suports de qualsevol sistema, deteriorats que ja no es poden reparar a causa d'una oxidació molt avançada.
- CGP no homologades.
- Bateries amb **més de 5 anys** respecte la seva data d'instal·lació (no fabricació).
- Dispositius **invidents obsolets** V4 o anteriors.
- Cables que **no compleixen** amb l'**aïllament 0,6/1 kV** (col·loquialment “**cable gris**”).
- **Balises** de carril multiús **obsoletes** i que no es poden reparar.
- **Posicionador** de càmera amb més de 8 anys i que tinguin un funcionament defectuós.
- **Reguladors** de més de 20 anys d'antiguitat.

La substitució d'equips o components obsolets requereix l'**autorització prèvia i per escrit** d'EU.

Pel que fa a la **certificació** d'equips o components **obsolets**, veure “**15.7.1. Equips i components obsolets**”.

Quan un equip o component entri dins de la consideració d'obsolet, EU podrà optar per la seva substitució, alliberant al mantenidor de les penalitzacions que es poguessin produir pel no compliment de les condicions tècniques de l'equip o component obsolet.

10. ENDERROCS

Es consideren enderrocs totes aquelles situacions que provoquen danys la necessitat d'executar actuacions de manteniment i que generalment tenen origen en **obres realitzades per tercers** o **accidents** de trànsit.

Quan per motius d'enderrocs calgui substituir o reparar algun equip o component, **el mantenidor intervindrà en forma immediata** a partir de la notificació del fet a través del canal normal d'avisos d'avaries i complirà amb els estàndards de temps de resolució fixats. Et **temps màxim** de resolució de les avaries provocades per enderrocs que no requereixen actuacions d'obra civil és de **48 hores**.

Si l'incident detectat dóna lloc a una reposició de material, cal realitzar la valoració completa dels equips i components afectats per l'enderroc (veure informe **I-MC-02**), que inclourà, com a mínim:

- **Desmuntatge, subministrament i instal·lació** dels equips i components afectats.
- Actuacions d'**obra civil** que calguin.

En el cas dels semàfors **només** es valorarà el material deteriorat: un cos, una lent, una visera, un mòdul semaforic (semàfors de més d'un mòdul), una porta i **no necessàriament el semàfor complet**.

Els equips i components recuperats quedaran **en dipòsit en les instal·lacions del mantenidor**. Es donaran d'alta i baixa a l'inventari els equips i components i actualitzarà els estocs i, en conseqüència, els **informes periòdics d'estoc** de peces (informe **I-MM-01**).

Els equips i components que es **reparin** i es tornin a instal·lar en altres emplaçaments tindran la consideració de **material recuperat** (veure “**15.7.2. Certificació d'equips i components reparats**”). Els equips i components que es **donin de baixa** es gestionaran com a **residu**.

EU pot visitar les instal·lacions del mantenidor per fer les valoracions que consideri oportunes.



La **falta de resolució** de les avaries provocades per un enderroc en el termini establert es considera una **falta lleu**.

La **reiteració** de la **falta de resolució** de les avaries provocades per un enderroc en el termini establert en el mateix mes natural es considera una **falta greu**.

La **presentació impuntual de la valoració** d'un enderroc es considera una **falta lleu**.



La **reiteració** de la **presentació impuntual de la valoració** d'enderrocs en el mateix mes es considera una **falta greu**.

11. POSADA EN MARXA DEL SERVEI

Es preveu un **període inicial**, durant el qual el mantenidor ha de desplegar i ajustar els **mitjans materials, personal i eines de gestió** que calen per assegurar la correcta prestació del servei amb els estàndards de qualitat que estableixen els plecs del concurs.

A nivell d'informació a EU, els resultats esperats inclouen:

- Amb la firma del contracte: **designació d'interlocutor** entre el mantenidor i EU.
- Al cap d'una setmana de vigència del contracte: configuració i gestió accessos del repositori d'informació (veure "**13. INFORMES**").
- A l'inici del contracte EU proporcionarà al mantenidor les claus dels diversos armaris dels equips i components que es llisten a l'inventari. A la finalització del contracte, el mantenidor lliurarà a EU 4 còpies de claus dels diversos armaris dels equips existents.
- Al final del primer mes de vigència del contracte: revisar l'estat de les pilones retràctils, informe "**I-00-02**".
- Al final del primer trimestre del contracte: revisar i posar al dia la documentació dels equips i emissió de l'informe "**I-00-01**".

12. EINES INFORMÀTIQUES DE SEGUIMENT

La prestació del servei requereix l'ús d'eines informàtiques adequades, que permetin una correcta gestió del contracte.

Els costos d'implantació, llicències i altres i associats a la posada en marxa i funcionament seran a càrrec del mantenidor.

12.1.COMUNICACIÓ AMB EL CGMU

Els requisits mínims són els següents:

- El mantenidor haurà de disposar d'un client de l'eina informàtica del CGMU per la comunicació de les recepcions i notificacions d'averies.
- Tots els vehicles associats al contracte de manteniment disposaran d'un equip de localització GPS i comunicació amb el CGMU. Aquest sistema serà totalment compatible amb el CGMU i els costos d'implantació i associats al funcionament seran a càrrec del mantenidor.

12.2.EINA GMAO

Es valorarà com a millora (no obligatòria) que el mantenidor disposi d'una eina o sistema informàtic de Gestió del Manteniment assistit per ordinador (GMAO), que permeti la gestió del servei i el seu control, i on es recopilin totes les dades i esdeveniments succeïts al llarg la durada del contracte.

La finalitat d'aquest sistema GMAO és compartir la màxima informació i treballar de manera eficient tots els agents implicats en el contracte de Manteniment.

Els objectius que es volen aconseguir amb la utilització del sistema GMAO són, com a mínim, els següents:

- Poder conèixer la traçabilitat del servei.
- Visualitzar la planificació de les Ordres de Treball (OT) de les tasques preventives i normatives.
- Controlar la realització de cada OT i accedir a la informació relativa, indicant estat, data d'execució, treballs realitzats, materials, etc.
- Controlar les OT dels treballs associats al manteniment correctiu.
- Poder notificar o enviar emails automàtics segons el criteri que s'estableixi.

- Obtenir gràfiques, estadístiques i informes.
- Gestionar la documentació associada als treballs amb possibilitat d'incorporar suport gràfic, fotogràfic o de vídeo.
- Aquest sistema GMAO estarà a disposició d'EU i de la DF, 24/7, mitjançant un accés web responsiu. Això suposa que aquesta web serà accessible des d'ordinadors, dispositius mòbils i tablettes, sense necessitat d'instal·lació de software específic, llicències o d'altres requeriments que impliquin un cost addicional.

El mantenidor haurà d'aportar un certificat de seguretat SSL del sistema que garanteixi la encriptació de les dades en la web.

Serà a càrrec del mantenidor, com a propietari del GMAO, tots els costos de l'allotjament del sistema, de les llicències, accés d'usuaris, còpies de seguretat, el manteniment anual i les actualitzacions del GMAO, així com els equips ofimàtics i mitjans necessaris per la gestió i el desenvolupament dels treballs.

Serà a càrrec del mantenidor el mantenir permanentment actualitzada tota la informació relativa al manteniment dels diferents equips i instal·lacions, objecte del contracte, com la planificació, l'estat, la creació i tancament d'ordres de treball i la indicació de consums de materials i hores incorregudes, etc.

Totes les dades generades i dipositades en el GMAO en el curs de la vigència del contracte seran propietat de EU. EU i la DF tindran accés en qualsevol moment a totes les dades, documentació, informes, etc.

El mantenidor adquireix el compromís de lliurar a EU les bases de dades amb l'històric dels manteniments realitzats des del començament del contracte fins a la finalització de la relació contractual, en un format editable i compatible amb els sistemes informàtics de l'ajuntament o Microsoft Office.

Si durant la vigència del contracte EU decidís la implantació d'un GMAO propi de l'Ajuntament de Barcelona, el mantenidor estarà obligat a adaptar-se al nou sistema i a transferir tota la informació en un període de temps que es determinarà de mutu acord.

Els aspectes que es tindran en consideració per valorar la disponibilitat d'un GMAO com una millora seran:

- La aportació per part del mantenidor d'una eina GMAO comercial o de mercat front a solucions pròpies.
- La experiència del mantenidor en la aplicació d'eines GMAO.



- El Planning d'implantació i de disponibilitat de l'eina GMAO per part d'EU i la DF.
- El compliment dels requeriments de l'eina d'acord amb l'exposat en aquesta clàusula.

13. INFORMES

13.1. CONSIDERACIONS GENERALS DELS INFORMES

El mantenidor presentarà diversos informes a EU durant la vigència del contracte.

Els informes es faran respectant les especificacions d'aquest apartat, en especial pel que fa als següents aspectes:

- Continguts.
- Formats.
- **Dates** de presentació.
- Nomenclatura.
- **Ubicació** dels arxius.



La **falta de presentació** d'un informe o la presentació d'informes amb dades **incorrectes, incompletes o falses** es considera una **falta lleu**.

La **reiteració** de la falta de presentació d'un informe o de la presentació d'informes amb dades incorrectes, incompletes o falses en el mateix mes natural es considera una **falta greu**.

La presentació d'un informe amb **retard**, amb **formats, nomenclatura o ubicació** diferents dels que estableixen els plecs del concurs es considera una **falta lleu**.

La reiteració de la presentació d'un informe amb **retard**, amb **formats, nomenclatura o ubicació** diferents dels que estableixen els plecs del concurs en el mateix mes es considera una **falta greu**.

Es relacionen a continuació els informes a presentar per part del mantenidor durant la vigència del contracte.

Els informes es presenten explicar data presentació

13.2. INFORMES DE LA POSADA EN MARXA DEL SERVEI

Durant l'etapa inicial de vigència del contracte, el mantenidor presentarà els informes que es detallen a continuació:

Codi	Nom
I-00-01	Informe de documentació actualitzada.
I-00-02	Informe d'estat de pilones.
I-00-03	Inventari inicial d' equips i components reparats.
I-00-04	Model d'etiqueta.
I-00-05	Mitjans adscrits al contracte.

13.3. INFORMES RELATIUS AL MANTENIMENT EN GENERAL

Els informes relacionats amb tots els tipus d'actuacions són els següents.

Codi	Informe	Freqüència
I-MM-01	Estoc d'equips i components.	Mensual
I-MM-02	Manteniment actualitzat d'inventari.	Setmanal
I-MM-03	Mòduls i cartes substituïdes.	Setmanal
I-MM-04	Equips i components no especificats.	Mensual
I-MM-05	Programació de cruïlles no centralitzades.	Mensual

13.4. INFORMES RELATIUS AL MANTENIMENT PREVENTIU

Codi	Nom	Freqüència
I-MP-03	Programació del dia de manteniment preventiu.	Diària, segons es realitzin
I-MP-04	Execució del dia anterior de manteniment preventiu.	
I-MP-05	Fitxes i informes d'operacions realitzades.	
I-MP-11	Necessitat de substitució d'armari.	Diària (en funció de les operacions de cada dia)
I-MP-12	Necessitat d'instal·lació o substitució de presa de terra.	
I-MP-13	Pèrdua de lluminositat.	
I-MP-14	Obra civil.	
I-MP-15	Estat de components de panell variable.	
I-MP-16	Alarmes de regulador.	
I-MP-17	Estat de bateries de SAI.	
I-MP-51	Cables sense connexió.	Mensual
I-MP-52	Informe de LED fosos.	

Codi	Nom	Freqüència
I-MP-71	Informe de làmpades reciclades.	Trimestral

13.5. INFORMES RELATIUS AL MANTENIMENT CORRECTIU

Codi	Nom	Freqüència
I-MC-01	Llistat d'equips i components reparats.	Mensual
I-MC-02	Valoració d'enderroc.	Variable
I-MC-03	Avaries de més de 24 hores.	Setmanal

13.6. INFORMES RELATIUS A LES INSPECCIONS I REVISIONS

Codi	Nom	Freqüència
I-IR-01	Inspeccions i revisions realitzades	Setmanal

13.7. FORMATS

Els models de format dels informes i els seus continguts estan desenvolupats i detallats a l'**Annex 3 - Models d'Informes**.

EU podrà modificar l'estructura d'un informe durant la vigència del contracte amb la finalitat d'adequar-lo a les seves necessitats. Aquests canvis seran comunicats al mantenidor amb la deguda antelació per que pugui adaptar-se.

La documentació s'elaborarà amb **formats compatibles** amb els que treballa EU (xls, doc, dwg, dgn, pdf i similars).

13.8. CARACTERÍSTIQUES DE LES FOTOGRAFIES

Com a regla general, les fotografies que documenten els diversos informes s'inclouran en els arxius dels informes (PDF o doc/docx) i també s'adjuntaran individualment en forma separada de l'informe. A més, compliran amb els següents requisits:

- Sempre que sigui possible, es lliuraran en horitzontal (format tipus "landscape").
- Tindran una qualitat 640x480 píxels.
- Tindran format jpg.
- Com a mínim contindran les següents metadades: data i hora (sobreimpreses) i georeferenciació.

- Han de permetre identificar en forma inequívoca l'equip o component al que fan referència.

13.9.DATES I HORES DE PRESENTACIÓ

Es considerarà que la data de lliurament dels informes, actes, fitxes i qualsevol altra documentació és la data en la que els mateixos apareixen penjats en el servidor.

13.10. REPOSITORI DE DOCUMENTACIÓ

13.10.1. Requisits del repositori

El mantenidor disposarà un espai de servidor (**repositori**) en el que es penjaran els informes i documents auxiliars.

EU i la DF podrà accedir mitjançant usuari i paraula de pas durant **tota la durada del contracte** i les eventuais pròrrogues. La documentació serà susceptible de descàrrega les **24 hores del dia dels 365 dies** de l'any.

El mantenidor vetllarà per la seguretat de la informació del servidor i serà responsable de l'existència de còpies de seguretat diàries.

Les dades i informes seran propietat de l'Ajuntament de Barcelona.

A la finalització del contracte el mantenidor posarà a disposició d'EU tota la documentació i informes del contracte, en suport digital i perfectament ordenada.

13.10.2. Estructura de carpetes del repositori

La documentació del repositori estarà perfectament organitzada en tot moment i els documents informàtics que s'hi arxiven respectaran les especificacions d'aquest document.

A modus d'exemple es mostra l'estructura de carpetes que il·lustren la forma d'organitzar la informació.

REPOSITORI - L1

00 Inicials

INFORMES RELACIONATS AMB LA POSADA EN MARXA SERVEI

Carpeta única que conté els informes (utilitzar Nomenclatura s/Model) següents:

- I-00-01 Informe de documentació actualitzada.
- I-00-02 Informe d'estat de pilones.
- I-00-03 Inventari inicial d' equips i components reparats.
- I-00-04 Model d'etiqueta.
- I-00-05 Mitjans adscrits al contracte.

01 Generals

INFORMES RELATIUS AL MANTENIMENT EN GENERAL

Una Carpeta per mes que conté els informes (utilitzar Nomenclatura s/Model) següents:

- I-MM-01 Estoc d'equips i components.
- I-MM-04 Equips i components no especificats.
- I-MM-05 Programació actualitzada de cruïlles no centralitzades

Una Carpeta per setmana que conté els informes (utilitzar Nomenclatura s/Model) següents:

- I-MM-02 Manteniment actualitzat d'inventari.
- I-MM-03 Mòduls i cartes substituïdes.

02 Preventiu

INFORMES RELATIUS AL MANTENIMENT PREVENTIU

Una Carpeta per dia que conté els informes (utilitzar Nomenclatura s/Model) següents:

- I-MP-03 Programació del dia de manteniment preventiu.
- I-MP-04 Execució del dia anterior de manteniment preventiu.
- I-MP-05 Fixes i informes d'operacions realitzades.
- I-MP-11 Necessitat de substitució d'armari.
- I-MP-12 Necessitat d'instal·lació o substitució presa de terra.
- I-MP-13 Pèrdua de lluminositat.
- I-MP-14 Obra civil.
- I-MP-15 Estat de components de panell variable.
- I-MP-16 Alarmes de regulador.
- I-MP-17 Estat de bateries de SAL.

Una Carpeta per mes que conté els informes (utilitzar Nomenclatura s/Model) següents:

- I-MP-51 Cables sense connexió.
- I-MP-52 Informe de LED fosos.
- I-MP-71 Informe de làmpades reciclades.

03 Correctiu

INFORMES RELATIUS AL MANTENIMENT CORRECTIU

Una Carpeta per mes que conté els informes (utilitzar Nomenclatura s/Model) següents:

- I-MC-01 Llistat d'equips i components reparats.

Una Carpeta per setmana que conté els informes (utilitzar Nomenclatura s/Model) següents:

- I-MC-03 Avaries de més de 24 hores.

Una Carpeta per any que conté els informes (utilitzar Nomenclatura s/Model) següents:

- I-MC-02 Valoració d'enderroc.

04 Inspeccions i Rev.

INFORMES RELATIUS A LES INSPECCIONS I REVISIONS

Una Carpeta per setmana que conté els informes (utilitzar Nomenclatura s/Model) següents:

- I-IR-01 Inspeccions i revisions realitzades

14. AVALUACIÓ DEL COMPLIMENT DELS SERVEIS CONTRACTATS

14.1. SISTEMA D'AVALUACIÓ

El Sistema d'Avaluació del compliment dels serveis contractats estableix els criteris exigits al mantenidor en el seu compliment d'acord amb els requeriments establerts en el contracte i les repercussions econòmiques per aplicació de penalitzacions que puguin derivar-se del seu incompliment.

L'Avaluació del compliment dels serveis comprenen:

- Avaluació del mantenidor en la operació i execució del serveis amb la finalitat de verificar el seu compliment i la qualitat d'acord amb el previst en el contracte.
- Avaluació de l'actuació del mantenidor front a situacions no previstes, como són les avaries i incidències ja que aquestes generen indisponibilitats de les instal·lacions i dels sistemes.
- Avaluació del compliment en la entrega en termini i contingut dels informes diaris, setmanals, mensuals, trimestrals i anuals.

EU es reserva el dret de revisar el sistema d'avaluació amb la finalitat d'adaptar-lo a la evolució dels serveis.

14.2. CONTROL ÍNDEX DE QUALITAT DE LA RESPOSTA D'AVISOS

El manteniment correctiu és crític per garantir que els sistemes i instal·lacions recuperin el seu estat de funcionament normal el més aviat possible i per aquesta raó es controla el grau de compliment dels temps de resposta en la solució de les avaries. (veure "6. MANTENIMENT CORRECTIU").

A tota avaria o incidència de manteniment comunicada al CGMU li és assignat un codi i el tipus d'avís, el que determina la urgència o no de l'actuació per part del mantenidor.

En el moment que el CGMU comunica al mantenidor l'avaria a resoldre s'inicia el compte del temps dedicat a la seva resolució o reparació. El Temps dedicat, temps d'indisponibilitat de l'equip, es compara amb el Temps en que aquest equip hauria d'haver estat disponible. Per controlar aquest compliment es defineixen els següents indicadors:

14.2.1. Índex d'avisos preferents (excepte control d'accessos)

Existeixen avisos que tenen la consideració de **preferents**.

Es defineix l'indicador D_{pref} , que mesura el **nivell de qualitat** de la resposta d'avisos preferents i es calcula mensualment amb la fórmula següent:

$$D_{pref} = \left(1 - \frac{T_{pref}}{T \times N_{pref}} \right) \times 100$$

N_{pref} Correspon al nombre d'equips sotmesos a control. Serà la suma de reguladors i canals de comunicació segons l'inventari vigent.

T_{pref} Temps d'indisponibilitat. Es determina comptabilitzant, additivament, tots els avisos de tots els equips:

- Avisos iniciats i finalitzats en el mateix mes: el temps que ha transcorregut des que el contractista rep l'avís fins que repara l'avaria.
- Avisos iniciats i finalitzats en mesos diferents: es comptabilitza el temps de no disponibilitat dins del mes afectat.

T Correspon al temps, del mes de referència, que els equips haurien d'estar teòricament disponibles.
S'expressa en les mateixes unitats que T_{pref}

En el cas que la reparació que segueix l'avís no sigui responsabilitat del mantenidor o bé que no es correspongui amb la presumpció d'avaria que genera la qualitat de preferència, es computarà només el temps que va des de l'hora de recepció de l'avís fins que els tècnics de manteniment arriben al lloc de l'avaria i ho comuniquen (hora d'inici).

14.2.2. Índex d'avisos no preferents (excepte control d'accessos)

Existeixen avisos que tenen la consideració de **no preferents** i corresponen a tots aquells avisos que no són preferents.

Es defineix l'indicador D_{nopref} , que mesura el **nivell de qualitat** de la resposta d'avisos no preferents i es calcula mensualment amb la fórmula següent:

$$D_{nopref} = \left(1 - \frac{T_{nopref}}{T \times N_{nopref}} \right) \times 100$$

N_{nopref} Correspon al nombre d'equips sotmesos a control. Serà la suma de reguladors i canals de comunicació segons l'inventari vigent.

- T_{nopref} Temps d'indisponibilitat. Es determina comptabilitzant, additivament, tots els avisos de tots els equips:
- Avisos iniciats i finalitzats en el mateix mes: el temps que ha transcorregut des que el contractista rep l'avís fins que repara l'avaria.
 - Avisos iniciats i finalitzats en mesos diferents: es comptabilitza el temps de no disponibilitat dins del mes afectat.
- T Correspon al temps, del mes de referència, que els equips haurien d'estar teòricament disponibles.
- S'expressa en les mateixes unitats que T_{nopref}

En el cas que la reparació que segueix l'avís **no sigui responsabilitat del mantenidor**, es computarà només el temps que va des de l'hora de recepció de l'avís fins que els tècnics de manteniment arriben al lloc de l'avaria i ho comuniquen (hora d'inici).

14.2.3. Índex de qualitat control d'accessos

Pels sistemes de control d'accés no es distingeix entre preferents, tots els avisos tenen la mateixa consideració. Es defineix l'indicador D_{acce} , que mesura el **nivell de qualitat** de la resposta d'avisos de control d'accés i es calcula mensualment amb la fórmula següent:

$$D_{acce} = \left(1 - \frac{T_{acce}}{T \times N_{acce}}\right) \times 100$$

- N_{acce} Correspon al nombre d'equips sotmesos a control. Serà el nombre total d'instal·lacions de control d'accessos segons l'inventari vigent.
- T_{acce} Temps d'indisponibilitat. Es determina comptabilitzant, additivament, tots els avisos de tots els equips:
- Avisos iniciats i finalitzats en el mateix mes: el temps que ha transcorregut des que el contractista rep l'avís fins que repara l'avaria.
 - Avisos iniciats i finalitzats en mesos diferents: es comptabilitza el temps de no disponibilitat dins del mes afectat.
- T Correspon al temps, del mes de referència, que els equips haurien d'estar teòricament disponibles.
- S'expressa en les mateixes unitats que T_{acce}

En el cas que la reparació que segueix l'avís **no sigui responsabilitat del mantenidor**, es computarà només el temps que va des de l'hora de recepció de l'avís fins que els tècnics de manteniment arriben al lloc de l'avaria i ho comuniquen (hora d'inici).

14.2.4. Qualitat exigible i qualitat mínima

Es defineixen uns **nivells de qualitat exigible** ($D_{exigible}$) i uns **nivells de qualitat mínima** (D_{minima}) per a cadascun dels índexs de qualitat definits als apartats anteriors.

Aquests nivells mínims de qualitat de referència corresponen als següents valors:

Indicador	Qualitat exigible	Qualitat mínima
Preferents	$D_{pref-exigible} = 99,75 \%$	$D_{pref-minima} = 99,20 \%$
No preferents	$D_{nopref-exigible} = 98,75 \%$	$D_{nopref-minima} = 98,00 \%$
Control d'accessos	$D_{acce-exigible} = 95,40 \%$	$D_{acce-minima} = 90,40 \%$

14.2.5. Coeficients de penalitzacions màximes aplicables

S'estableixen uns **coeficients** ($P_{màx.}$) que corresponen a les penalitzacions màximes aplicables a cadascun dels índexs de qualitat definits als apartats anteriors.

Aquests nivells màxims de penalització adopten els següents valors:

$$P_{pref-màx.} = 15$$

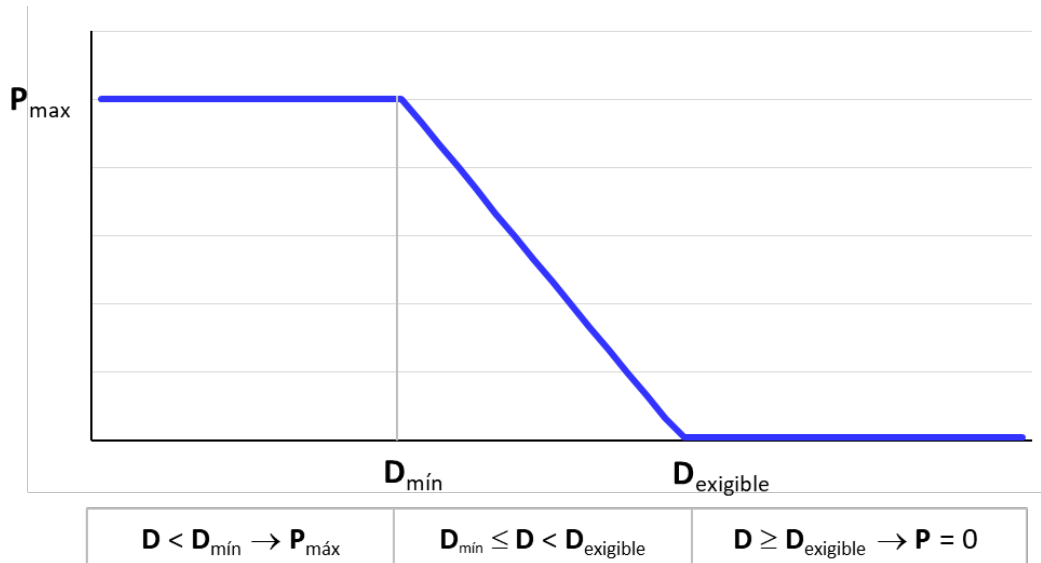
$$P_{nopref-màx.} = 5$$

$$P_{acce-màx.} = 20$$

14.2.6. Funció de coeficients de penalització

Es defineix la **funció lineal de coeficients de penalització**, que té tres zones diferenciades.

- Zona de **penalització nul·la**, corresponent a valors dels índex de qualitat del servei superiors als valors exigibles ($D \geq D_{exigible}$).
- Zona de **penalització variable** linealment, corresponent a valors dels índex de qualitat del servei inferiors als valors exigibles però superiors als mínims ($D_{minima} \leq D < D_{exigible}$).
- Zona de **penalització màxima**, corresponent a valors dels índex de qualitat del servei inferiors als valors mínims exigibles ($D < D_{minima}$).



14.2.7. Procediment de càlcul de penalitzacions

Mensualment es realitzaran els passos que es detallen a continuació i que es descriuen en els apartats següents, el resultat final dels quals representarà l'import de penalització que s'aplicarà.

- a) Es calcularà dels indicadors de qualitat reals del mes anterior per a avisos preferents, no preferents i de control d'accessos (D_{pref} , D_{nopref} i D_{acce}).
- b) L'empresa responsable del manteniment del CGMU facilitarà a EU el resultat dels **temps de disponibilitat reals** amb indicació dels **codis d'avís**, **codis d'equip** i **codis de reparació**.
- c) La DF enviarà al mantenidor els indicadors obtinguts.
- d) El mantenidor presentarà, si escau, les **al·legacions** als valors obtinguts en un termini màxim de 12 dies naturals a partir de l'enviament per part de la DF.
- e) EU decidirà i comunicarà al mantenidor l'**acceptació** o **rebuig** de les **al·legacions** en un termini màxim de 12 dies naturals.
- f) Es calcularan els coeficients de penalització corresponents a cada indicador de qualitat real, utilitzant la funció detallada anteriorment (P_{pref} , P_{nopref} i P_{acce}).
- g) Es calcularà la penalització econòmica a aplicar, la qual es restarà de la certificació del mes següent (veure "6. MANTENIMENT CORRECTIU"). La penalització de l'últim mes del contracte es farà sobre l'últim mes del contracte.

La penalització de sistemes que no són control d'accés és la següent:

$$P_{mc(n-1)} = V_{mc(n-1)} \times \frac{P_{pref(n-1)} + P_{nopref(n-1)}}{100}$$

$P_{mc(n-1)}$	Penalització del mes “n-1”.
$V_{mc(n-1)}$	Certificació del mes “n-1” a preus de licitació.
$P_{pref(n-1)}$	Coefficient de penalització de les avaries preferents de manteniment correctiu de la certificació del mes “n-1”.
$P_{nopref(n-1)}$	Coefficient de penalització de les avaries no preferents de manteniment correctiu de la certificació del mes “n-1”.

La penalització de sistemes control d'accés és la següent:

$$P_{mca(n-1)} = V_{mca(n-1)} \times \frac{P_{acce(n-1)}}{100}$$

$P_{mca(n-1)}$	Penalització del mes “n-1”.
$V_{mca(n-1)}$	Certificació del mes “n-1” a preus de licitació.
$P_{acce(n-1)}$	Coefficient de penalització de les avaries preferents de manteniment correctiu de la certificació del mes “n-1”.

14.3. CONTROLS DE QUALITAT

La DF realitzarà un mostreig permanent de les actuacions de manteniment i inspecció i revisió realitzades pel mantenidor.

Els controls seran aleatoris o discrecionals per part d'EU i podran o no coincidir amb altres controls que pugui realitzar el mantenidor, EU o la DF.

La detecció de situacions de compliment defectuós o d'incompliment de les obligacions contractuals donarà lloc a l'aplicació de penalitzacions que corresponguin a cada cas (faltes, lleus, faltes greus o faltes molt greus).

14.4. INCOMPLIMENTS EN LA PRESTACIÓ DELS SERVEIS

A més del control del grau de compliment dels índex de qualitat amb les penalitzacions corresponents, es relacionen a continuació altres situacions d'incompliment de la prestació dels serveis i que han estat exposades al llarg del plec en els seus apartats corresponents.

Incompliments o Compliments defectuosos	Període valoració	Nº incompl.	FALTA		
PRESTACIÓ DEL SERVEI (4)					
Incompliment parcial o total de qualsevol requisit tècnic, excepte els específics que es detallen a continuació (4.3.1 Requisits Generals)	1 mes	1	LL		
	1 mes	>1		G	
Existència de equip amb la documentació incompleta o no actualitzada (4.3.2 Documentació dels equips)	1 mes	1	LL		
	1 mes	>1		G	
Instal·lació d'equips o components susceptibles d'homologació però no homologats (4.3.4 Requisits Equips i Components)	1 mes	1		G	
	1 mes	>1			MG
Realització de ponts en un sistema de protecció elèctrica (4.3.6 Sistemes de Protecció)	1 mes	1		G	
	1 mes	>1			MG
Detecció i no correcció de ponts en un sistema de protecció elèctrica (4.3.6 Sistemes de Protecció)	1 mes	1		G	
	1 mes	>1			MG
Utilització d'aigua o sal per alterar els valors mesurats de les terres (4.3.7 Preses de terra)	1 mes	1		G	
	1 mes	>1			MG
No extracció de cables en desús (4.3.10 Cables en desús)	1 mes	1	LL		
	1 mes	>1		G	
Instal·lació d'òptiques LED que no compleixen amb les especificacions tècniques (4.3.11 Òptiques LED)	1 mes	1		G	
	1 mes	>1			MG
Instal·lació de semàfor que no compleix amb les especificacions tècniques (4.3.12 Semàfors)	1 mes	1		G	
	1 mes	>1			MG
Existència de SAI en mode "bypass" fora de les operacions de manteniment (4.3.13 SAI i Bateries)	1 mes	1		G	
	1 mes	>1			MG
Retard en la disponibilitat efectiva de l'estoc mínim de peces (4.3.23 Estoc peces recanvi)		1		G	
Retard en la reposició de peces (4.3.23 Estoc peces recanvi)	1 mes	1	LL		
	1 mes	>1		G	
INSPECCIONS I REVISIONS (8)					
Falta d'execució o execució defectuosa d'inspecció i revisió (8.2 Inspeccions i Revisions)	15 dies	1	LL		
	1 mes	1		G	
No execució o execució defectuosa de ≤ 10% del total de inspeccions i revisions a realitzar per any (8.2 Inspeccions i Revisions)	1 any	≤ 10%	LL		
No execució o execució defectuosa de >10% del total de inspeccions i revisions a realitzar per any (8.2 Inspeccions i Revisions)	1 any	>10%		G	
ENDERROCS (10)					
No resolució de les avaries provocades per un enderroc en el termini establert (10 Enderrocs)	1 mes	1	LL		
	1 mes	>1		G	
No presentació de la valoració d'un enderroc en el termini establert (10 Enderrocs)	1 mes	1	LL		
	1 mes	>1		G	
INFORMES (13)					
No presentació d'informe o presentació d'informe amb dades incorrectes, incompletes o falses (13.1 Consideracions Generals sobre Informes)	1 mes	1	LL		
	1 mes	>1		G	
Presentació d'informe amb retard, format, nomenclatura o ubicació diferents dels que estableix el plec PPT (13.1 Consideracions Generals sobre Informes)	1 mes	1	LL		
	1 mes	>1		G	

On: LL = Faltes lleus, G = Faltes Greus i MG = Faltes Molt Greus

L'aplicació de les penalitzacions seran las que corresponguin a cada cas segons estipula el Plec de Clàusules Administratives.

14.5.AUDITORIES DE QUALITAT

EU podrà exigir al mantenidor la contractació d'auditories o estudis destinats a **mesurar i millorar el nivell de qualitat del servei** per un valor màxim de l'1% de l'import del contracte.

15. CERTIFICACIONS

15.1. ACTUACIONS DE MANTENIMENT FINALITZADES

Les actuacions de manteniment es consideren **finalitzades** quan es compleixin totes i cadascuna de les condicions següents (veure “2. DEFINICIONS”):

- Quan s'hagin **executat correctament** i hagin eliminat l'avaría o corregit l'anomalia.
- Quan la **documentació** i els **informes** corresponents estiguin presentats en els **terminis i formes** que estableixen els plecs del concurs.
- Quan les **modificacions de l'inventari** que calguin estiguin correctament reflectides en el sistema informàtic.

Totes les certificacions, abans de ser presentades a EU per la seva validació final i autorització de pagament, seran prèviament verificades i validades per la DF.

15.2. ACTUACIONS DE MANTENIMENT NO FINALITZADES

Les actuacions no finalitzades no se certificaran, a excepció d'aquelles actuacions que hagin estat autoritzades per escrit per EU.

15.3. MANTENIMENT PREVENTIU

Cada operació tindrà associades **partides i preus unitaris**.

Les certificacions seran **mensuals**, a **mes vençut**.

15.4. MANTENIMENT CORRECTIU

15.4.1. Valoració del manteniment correctiu

Els preus de manteniment correctiu són **mensuals** i per **cada equip**. Els preus de manteniment correctiu **no depenen** del nombre d'actuacions de manteniment correctiu que es fan en cada equip o component.

La valoració es calcularà en base a l'**inventari vigent**. L'inventari vigent que s'utilitzarà com a base per a la valoració anual del manteniment correctiu **es podrà actualitzar anualment**.

Les certificacions de manteniment correctiu consistiran en el **valor mensual**, que inclou la totalitat d'actuacions de manteniment correctiu finalitzades en el mes anterior **menys les penalitzacions** del mes immediatament anterior a aquest que siguin procedents.

Les penalitzacions tenen relació amb el grau de compliment dels índex de qualitat establerts pel servei. El seu càlcul es detalla a l'apartat **"14. AVALUACIÓ EL COMPLIMENT DELS SERVEIS CONTRACTATS"**.

15.4.2. Manteniment correctiu de sistemes de control d'accés

La fórmula que s'aplicarà per les certificacions de manteniment correctiu de sistemes de control de accés és la següent:

$$C_{mca}(n) = (V_{mca}(n) - P_{mca}(n-1)) \times K$$

$C_{mca}(n)$ Certificació del mes "n".

$V_{mca}(n)$ Valor fix de manteniment correctiu del mes "n" a preus del quadre de preus.

$P_{mca}(n-1)$ Penalització de manteniment correctiu de la certificació del mes "n-1".

K Coeficient que considera la baixa de l'oferta pel mantenidor.

15.4.3. Manteniment correctiu de la resta de sistemes

La fórmula que s'aplicarà per les certificacions de manteniment correctiu de la resta de sistemes és la següent:

$$C_{mc}(n) = (V_{mc}(n) - P_{mc}(n-1)) \times K$$

$C_{mc}(n)$ Certificació del mes "n".

$V_{mc}(n)$ Valor fix de manteniment correctiu del mes "n" a preus de licitació.

$P_{mc}(n-1)$ Penalització de manteniment correctiu de la certificació del mes "n-1".

K Coeficient que considera la baixa de l'oferta pel mantenidor.

15.4.4. Certificació de les reparacions d'obra civil

Les reparacions de canalitzacions, registres, basaments i altres actuacions d'obra civil que es realitzen com a part del manteniment correctiu se certificaran sempre que la valoració econòmica de la reparació sigui superior a 500 EUR per avaria (valor PEC). Les certificacions es faran a partir de 500,01 EUR (valor PEC).

15.5. ACTUACIONS PROGRAMADES

Les actuacions programades que es descriuen a “**7 ACTUACIONS PROGRAMADES**” tenen associades **partides i preus unitaris**.

Les certificacions de les actuacions programades seran **mensuals, a mes vençut**.

15.6. CONCEPTES INCLOSOS A LES PARTIDES

La **valoració econòmica** de l'execució de cadascuna de les tasques de manteniment **inclou** tant els **treballs** que es faran com els **materials** que cal substituir en cada cas, de forma que s'asseguri un funcionament òptim de cada equip o sistema.

Pel que fa als equips i components, existeixen situacions concretes que tindran un **tractament especial** en relació a l'aportació de equips i components que el mantenidor aportarà obligatòriament (veure “**9. OBSOLESCÈNCIA**”).

Si escau, el mantenidor farà les **adequacions i reparacions** necessàries per a complir amb l'estipulat a cada operació i **substituirà** els equips i components defectuosos.

Tot els equips i components que EU reconegui en el contracte, tant **hardware** com **software**, seran **de pagament únic** i no donaran lloc a pagaments addicionals en concepte de llicències o altres conceptes.

Cal destacar que els següents conceptes també **s'inclouen en els preus unitaris** de cada partida:

- Els costos derivats del compliment dels requisits relatius a la prestació del servei.
- La reparació de les avaries, incloses les comprovacions que indiqui EU, amb substitució dels equips i components que no funcionin correctament.

- Els servidors i les eines informàtiques necessàries per desenvolupar el servei d'acord amb el que estableixen els plecs del concurs, incloent els costos de posada en marxa, configuració, parametrització i migració de dades que puguin resultar necessaris.
- Les inspeccions i revisions sistemàtiques dels equips i components de tots els sistemes (veure “**8. INSPECCIÓ I REVISIÓ**”).
- Les reparacions o adequacions d'equips i components que es fan en instal·lacions del mantenidor.
- Les tasques de replanteig.
- Les revisions de les canalitzacions.
- La comprovació de l'estat general dels equips i components.
- El subministrament i substitució de bombetes incandescentes amb la freqüència mínima establerta en els plecs del concurs.
- El subministrament i substitució de bombetes de panells reversibles sempre que es facin operacions de manteniment.
- La pintura, per les operacions de manteniment que inclouen explícitament com a requisit el pintat d'armaris o qualsevol altre element susceptible de ser pintat.
- La pintura de fins al 30 % de la superfície susceptible de ser pintada, per les operacions de manteniment que no inclouen explícitament el pintat d'armaris o qualsevol altre element susceptible de ser pintat.
- El subministrament i la substitució de bateries de carrils bici amb una freqüència mínima anual.
- El subministrament i la substitució de peces frontals de càmeres de vídeo sempre que calgui.
- Els preus dels equips i components i treballs de connexió elèctrica necessaris per tal de resoldre l'avaría o incidència.
- La gestió de residus, ja siguin equips i components substituïts, envolupants plàstics, de cartró o d'altres materials, terres, runes i qualsevol altre material sobrant de l'activitat pròpia d'execució del manteniment.
- El subministrament, la instal·lació i el desmuntatge de les instal·lacions provisionals i els elements auxiliars i de senyalització que calgui per desenvolupar les tasques de manteniment, inclús grups semafòrics portàtils.
- El manteniment dels elements de senyalització provisional que calgui instal·lar amb motiu de les actuacions.
- En cas de risc per a la seguretat ciutadana, el muntatge d'instal·lacions provisionals fins que es resolgui la deficiència.

- Els costos addicionals derivats del fet de que algunes actuacions es desenvoluparan en horaris nocturns, durant caps de setmana o festius.
- Les tramitacions de permisos necessaris per realitzar talls de trànsit o apagades semafòriques.
- Les tramitacions o gestions davant empreses possiblement afectades per les actuacions de manteniment, com ara companyies elèctriques, de gas, aigua, clavegueram, comunicacions, telefonia o altres.
- La gestió integral dels serveis afectats.
- L'enllumenat provisional.
- El subministrament i la col·locació de cartells anunciadors d'obra.
- El subministrament i la col·locació i conservació de desviaments de trànsit i vianants.
- La instal·lació, manteniment, desmuntatge de les instal·lacions provisionals (caseta o local) per a dur a terme les tasques administratives de direcció d'obres.
- L'establiment, millora i conservació d'accessos a habitatges, comerços, aparcaments públics i privats de vehicles i altres usos que es vegin afectats durant l'execució de les obres.
- La confecció de tots els documents (projecte, certificació i butlletins) i tràmits necessaris per a la legalització de les instal·lacions davant els Serveis d'Indústria de la Generalitat de Catalunya o altres organismes amb competència en la matèria.
- Les gestions amb els serveis municipals amb competència en matèria d'enllumenat i les companyies subministradores d'energia les instàncies de sol·licitud d'aprovació i posta en funcionament necessàries. La instal·lació no es considera conclosa fins que els esmentats tràmits estiguin totalment complimentats.
- Els projectes de legalització de les instal·lacions elèctriques.
- Els treballs i mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra encara que no figurin totalment especificats en la descomposició o descripció dels preus.
- L'adaptació d'arquetes i tapes de companyies a l'especejament del paviment.
- L'arranjament de les zones malmeses per l'entrega del paviment en façanes.
- Els treballs necessaris per refer els desperfectes en façanes o altres equips o components (inclosa la neteja).
- Les cales per a localització de serveis existents.
- L'estintolament de rases.
- Els possibles excessos d'excavació provocats per la falta d'estabilitat o consistència del terreny.

- Els projectes “as-built”, amb els formats, número de còpies i altres requisits que calguin.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Els possibles costos addicionals ocasionats per eventuais paralitzacions o canvis de fases en l'execució d'obres, en cas que sigui necessari per a mantenir la funcionalitat de la via o a requeriment dels organismes públics competents o d'EU.
- Els possibles costos addicionals ocasionats per la resolució defectuosa o incompleta d'una avaria, quan es produeixin perjudicis econòmics a l'Ajuntament de Barcelona o a tercers, incloent el deteriorament d'altres equips i components, l'excés de consum d'energia o altres.
- Fins a l'1 % del pressupost per a proves i assajos en laboratoris homologats.
- Fins a l'1 % del pressupost per a auditories o altres actuacions destinades a avaluar la prestació del servei del mantenidor.

15.7. CONSIDERACIONS PARTICULARS

15.7.1. Certificació d'equips i components obsolets

El **desmuntatge** d'equips o components obsolets i la **instal·lació** d'equips nous en substitució dels obsolets **no se certificarà**. Només se certificarà el subministrament dels equips nous.

La substitució d'equips obsolets **sense autorització prèvia i per escrit d'EU no se certificarà** (veure “9. OBSOLESCÈNCIA”).

15.7.2. Certificació d'equips i components recuperats o reparats

Quan el mantenidor utilitzi equips o components **reparats**, el subministrament dels mateixos **se certificarà a un 50 %** del preu unitari que indica el quadre de preus.

Quan el mantenidor utilitzi equips o components **recuperats**, el subministrament dels mateixos **no se certificarà**.

La **instal·lació** d'equips o components recuperats o reparats i el desmuntatge dels equips i components substituïts pels mateixos **no se certificaran**.

15.7.3. Equips o components subministrats per la propietat

EU es reserva el dret de subministrar els equips o components que cregui convenient per que el mantenidor els instal·li.

Quan el mantenidor instal·li equips o components subministrats per EU, només se certificaran les partides d'instal·lació i, si escau, **desmuntatge**.

15.7.4. Certificació de retirada de cables en desús

Quan el mantenidor retiri equips o components subministrats per EU, se certificarà la partida corresponent al **desmuntatge** de cablejat.

16. MILLORES OFERTADES PEL MANTENIDOR

El compromís de complir amb les millores proposades pel mantenidor en fase d'oferta és vinculant.



La falta de compliment ocasional del compromís d'adscriure vehicles elèctrics que el mantenidor hagi assumit en fase d'oferta es considera una **falta lleu**.

La reiteració de la falta de compliment del compromís d'adscriure vehicles elèctrics que el mantenidor hagi assumit en fase d'oferta es considera una **falta greu**.

17. ANNEXOS

Els annexos es presenten com a documents separats.

17.1. ANNEX 1 - NORMATIVA DE REFERÈNCIA

17.2. ANNEX 2 - PLÀNOL DE LA XARXA BÀSICA

17.3. ANNEX 3 - INFORMES

17.4. ANNEX 4 - ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

17.5. ANNEX 5 - INVENTARI

17.6. ANNEX 6 - FITXES DE MANTENIMENT PREVENTIU

17.7. ANNEX 7 - ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

17.8. ANNEX 8 - JUSTIFICACIÓ DE PREUS

17.9. ANNEX 9 - PRESSUPOST

17.10. ANNEX 10 - DECLARACIÓ DE COSTOS LABORALS