



**Ajuntament
de Barcelona**

Enllumenat

Direcció d'Energia i Qualitat Ambiental

Gerència de Serveis Urbans i Manteniment de l'Espai Públic

Torrent de l'Olla 218, 3ª Planta – 0812 Barcelona

Tlf – 93.291.43.80

ASSISTÈNCIA TÈCNICA PER L'EXPLOTACIÓ DELS SISTEMES DE CONTROL CENTRALITZAT DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC, LA GESTIÓ ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS I L'ASSESSORAMENT I SEGUIMENT DE NOVES TECNOLOGIES (2026-2028)



ÍNDEX

1. ANTECEDENTS I SITUACIÓ ACTUAL.....	3
1.1 Sistema de Control Centralitzat.....	3
1.2 Gestió energètica.....	6
2. OBJECTE DE LA CONTRACTA	6
2.1. Disposar d'una assistència tècnica i ajuda a l'explotació.....	6
2.2. Disposar d'una assistència tècnica per la gestió del consum energètic.....	7
2.3 Disposar d'una assistència per la gestió dels subministraments.	9
2.4. Disposar d'una assessoria tecnològica independent.....	9
3. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR EN CONTROL CENTRALITZAT.....	10
3.1. Explotació del sistema de telegestió	10
3.1.1. Verificar el correcte estat de les sistemes de comunicacions.....	10
3.1.2. Detecció automàtica d'avaries i generació de comunicats d'avaría... ..	10
3.1.3. Anàlisi dels terminis de resolució d'avaries i tipologies.....	11
3.1.4. Tancament de comunicats d'avaría	11
3.1.5. Anàlisi de terminis de resolució d'avaries i reparacions.	12
3.2. Donar d'alta nous quadres o modificacions del sistema de comunicació.....	12
3.3. Modificació en remot de paràmetres d'explotació (encesa, apagada, regulació...)	12
3.4. Seguiment i explotació dels sistemes de control RGB.....	12
3.5. Supervisió del control dinàmic de lluminositat de la ciutat	13
3.6. Millora dels softwares d'explotació, integració amb altres plataformes de telegestió	13
3.7. Generació de manuals d'ús i instruccions i formar als agents implicats.....	14
3.8. Seguiment i explotació dels sistemes de control punt a punt i regulació de les instal·lacions	14
3.8.1 Sistemes de control punt a punt.....	15
3.8.2 Regulació llumeneres Led.	16
3.9. Supervisió i control dels reguladors en capçalera.	17
3.10. Seguiment de les reparacions dels equips que formen el sistema	17
3.11. Optimització del parc d'instal·lacions	18
3.12. Suport al sistema de gestió d'inventari del Departament d'Enllumenat.....	18
3.13. Supervisió i seguiment del Pla de centralització de centres de comandament	18
3.14. Analitzar rendiments i fiabilitats del conjunt i de cada aplicació en particular i realitzar els informes corresponents.....	18
4. DESCRIPCIÓ DE LES TASQUES A REALITZAR EN GESTIÓ ENERGÈTICA.....	20
4.1. Inventariar totes les instal·lacions (revisar/actualitzar)	20
4.2. Elaborar el quadre global mensual de facturació elèctrica esperada.....	20
4.3. Estudiar la optimització dels paràmetres o l'equipament de les instal·lacions.	21
4.4. Conèixer els consums reals via telegestió i/o telemesura.....	22
4.5. Disposar d'eines informàtiques adients.....	23
4.6. Anàlisi de resultats i validació de la facturació elèctrica (Simulació de facturació).....	24
4.7 Comprovar correcte funcionament de les mesures o sistemes d'estalvi.....	24
4.8 Mesures correctores de Sistema.....	25
4.9 Optimitzar i promoure l'eficàcia energètica.....	25
4.10 Seguiment de les instal·lacions de control punt a punt.....	25
4.11 Seguiment de la normativa.....	25



4.12 Informar sobre subvencions	26
4.13 Seguiment i control de les connexions alienes, nadalenc i altres serveis.	26
4.14 Seguiment i control de les connexions d'actes cívics	27
4.15 Ratis de control i informes.....	27
5. GESTIÓ AMB LES COMERCIALIZADORES/DISTRIBUIDORES	28
5.1 Tramitació de sol·licituds:.....	28
5.2 Mesures correctores amb la comercialitzadora elèctrica	29
5.2.1 Optimitzacions de contractació amb companyia	29
5.2.2 Altres mesures correctores amb la comercialitzadora	29
5.3 Supressió del subministraments amb facturació a tant alçat.	29
6. DESCRIPCIÓ DE LES TASQUES A REALITZAR EN ASSESSORIA TECNOLÒGICA I SEGUIMENT DE NOVES TECNOLOGIES	30
7. DESCRIPCIÓ DE LES TASQUES A REALITZAR PEL PERSONAL ADMINISTRATIU	31
7.1. Anàlisi i gestió dels subministraments	31
7.2. Tasques de suport a la gestió energètica	31
7.3 Tasques de suport al control centralitzat	31
7.4. Tràmits amb la comercialitzadora i distribuïdora.	32
8. DEFINICIÓ I SEGUIMENT D'INDICADORS.....	32
8.1 Seguiment d'indicadors dels treballs a realitzar en Control centralitzat.	32
8.1.1 Estat de la regulació.	33
8.1.2 Estat de diferencials autorearmables	33
8.1.3 Estat de les comunicacions	33
8.1.4 Estat dels punts llum d'energies renovables.	33
8.1.5 Anàlisis de les alarmes d'apagada de zona.	33
8.1.6 Anàlisis de la tecnologia punt a punt.....	33
8.1.7 Anàlisis de les instal·lacions.	33
8.2 Seguiment d'indicadors de les tasques de Gestió energètica.....	33
8.2.1 Indicador del seguiment d'avisos de Gestió energètica	33
8.2.2 Import reclamats a companyia i la seva gestió.....	33
8.2.3 Revisió i seguiment de l'energia Reactiva	34
8.2.4 Revisió de recàrrecs per màximetre i afinar contractacions en cas necessari.....	34
8.3 Seguiment d'indicadors de les tasques de Gestió amb la comercialitzadora i la distribuïdora	34
8.3.1 Optimitzacions de contractació amb companyia	34
8.3.2 Tràmits amb companyia.....	34
8.4 Seguiment de la planificació:.....	34
9. FORMA DE PRESTACIÓ DEL TREBALL	35
9.1 Equip Humà	35
9.2 Vehicles	36
9.3 Mitjans Materials	37
10. PRESSUPOST.....	37
11. FORMA DE PAGAMENT	38



1. ANTECEDENTS I SITUACIÓ ACTUAL

1.1 Sistema de Control Centralitzat

El control centralitzat de l'enllumenat públic de Barcelona configura un sistema per la monitorització i supervisió del correcte funcionament de les instal·lacions d'enllumenat públic, que abasta el centre de control, els software de gestió de comunicacions, el software de gestió d'incidències/avaries, les sondes del control dinàmic de lluminositat i els emissors. A més a més, també controla els quadres d'enllumenat artístic i el control dels quadres d'actes cívics.

Hi ha un total de 2.879 armaris, dels quals 1.690 estan telegestionats (72,98% de la potència total instal·lada) i 497 disposen de regulador de flux en capçalera (28,86% de la potència total instal·lada). Aquestes xifres són orientatives com a punt de partida, ja que l'objectiu és la telegestió de la totalitat dels quadres.

Els sistemes de comunicacions són els següents:

- Via ràdio = 104 unitats
- Via GSM/GPRS = 1507 unitats
- Via Fibra òptica = 79 unitats

La comunicació via ràdio disposa de 3 repetidors situats a:

- Carmel
- Turó Blau
- Meridiana

La comunicació Fibra òptica es fa mitjançant la xarxa municipal desplegada.

Les comunicacions via GSM/GPRS es realitza mitjançant targetes tan de titularitat municipal com de proveïdors externs.

Dels quadres telegestionats podem distingir dues casuístiques:

1. Quadres telegestionats amb capacitat de detecció d'alarmes, adquisició de dades i capacitat d'actuació a nivell de cada línia del quadre.
2. Quadres telegestionats amb capacitat de detecció d'alarmes, adquisició de dades i capacitat d'actuació sobre cada punt de llum.

Els softwares de telegestió dels quadres són:

- CITIGIS versió BCN Telegestió Municipal: 183 centres de comandament.
- Teleastro: 863-- centres de comandament.
- CITIGIS Next: 644 centres de comandament.
- Nrg Auditor: 7 Armaris Unificats (quadres amb diferents serveis i una única escomesa)

Els Armaris Unificats comparteixen telegestió municipal Citigis al mòdul d'enllumenat amb la telegestió general del quadre amb Nrg Auditor.

Els softwares dels sistemes de control i regulació punt a punt són els següents:

- CityTouch: 22 centres de comandament.
- Street Light Vision: 2 centres de comandament.



- Owlet de Schreder: 1 centre de comandament
- Ilumek: 15 fanals autònoms.

Els elements de govern de quadre són els següents:

- Terminal Urbilux: 5 unitats
- Terminal Urbilux Elite: 79 unitats
- Terminal Urbilux 3G: 19 unitats
- Terminal Citilux: 568 unitats
- Terminal Citilux Next: 155 unitats
- Terminal SET90C Tamias: 608 unitats
- Terminal SET90C Power: 254 unitats
- Terminal Teleastro Artístic: 2 unitats
- Terminal Nrg Auditor: 7 unitats als armaris unificats

Els quadres que disposen de sistema punt a punt també disposen, afegit al element de control del quadre, els equips propis del sistema de regulació i els routers de comunicació amb el seu software corresponent, excepte en el cas de Ilumek que es tracta de punts solars autònoms amb telegestió però no disposen de quadre d'enllumenat.

La regulació de les instal·lacions es realitza mitjançant:

- Reguladors en capçalera
- Reactàncies electròniques
- Drivers autònoms
- Drivers regulables des de capçalera
- Equips de regulació reprogramables des de capçalera
- Sistemes de control y regulació punt a punt
- Sensors de presència Lumimotion
- Punts autònoms solars

L'inventari de quadres telegestionats augmenta de forma progressiva, atès que cada quadre de l'enllumenat que s'instal·la disposa de telegestió. Així mateix, es va dotant progressivament de telegestió als quadres existents.

Aquesta llista d'instal·lacions i de software no és limitant donat que el parc d'instal·lacions i la tecnologia amb control punt a punt està en continu creixement i desenvolupament. L'empresa adjudicatària haurà de poder explotar altres software de gestió.

Amb la intenció de potenciar els softwares d'explotació i incorporar prestacions que permetin el control dinàmic de lluminositat, gestió d'avaries i estalvis, s'han creat mòduls i aplicacions específiques per l'Ajuntament de Barcelona.

Les versions estan en constant evolució, amb els mòduls següents:

A. Comunicacions

El sistema està automatitzat, però també permet un control manual del funcionament de les instal·lacions, permeten re programar el funcionament, modificar els controls automàtics o actuar en temps real sobre les instal·lacions.



B. Gestió de manteniment

El software emprat a Barcelona, anomenat Rosmiman, permet la generació i tancament automàtic de les avaries i les reporta als responsables de la seva resolució. El sistema permet controlar la correcta gestió del temps de resolució de les avaries per part de l'empresa mantenidora. Com a sistema de recolzament en cas de fallada d'aquest sistema, també existeix una comunicació en temps real de les avaries via correu electrònic. .

A partir de la base de dades del sistema i dels controls automàtics es realitza un seguiment de principi a fi de les avaries i les diferències segons la zona, empresa mantenidora, quadres, tipologia...

Gracies a la integració de les plataformes CITIGIS i TELEASTRO amb Rosmiman, les avaries s'obren i es tanquen en temps real a Rosmiman. Per tant serà responsabilitat de l'empresa licitadora fer un seguiment del correcte funcionament d'aquests avisos, així com revisar la interoperabilitat entre les plataformes, assegurant que tota la informació es rep i es gestiona de forma correcte, i en cas de detectar qualsevol anomalia en el funcionament, serà el responsable d'informar als diferents operadors d'aquesta integració de qualsevol anomalia, per a que es facin els ajustos necessaris, per garantir que les dades rebudes es gestionen de manera veraç i en temps real.

C. Gestió de la base de dades d'avisos i avaries avaries

Actualment el programari Rosmiman esta dotat d'una connexió en temps real amb les plataformes de telegestió CITIGIS i TELEASTRO, en la qual es creen els avisos del control centralitzat en temps real. Pel que fa el tipus d'avaria i el nivell d'urgència les avaries tenen diversos funcionaments:

- **Les apagades de zona**, en ser les alertes amb una prioritat alta, es reporten directament a l'empresa mantenidora i el sistema crea les ordres de treball directament.
- **Reguladors de flux en capçalera:** Les avaries relacionades amb els reguladors de flux en capçalera, es generen quan la tensió del regulador es situa fora dels llindars definits. Per poder distingir una fluctuació transitòria o permanent de la tensió del regulador, abans de generar un avis, es passen a un estat, anomenat "en espera" durant 7 dies. Aquest avis és invisible per les empreses contractistes, en canvi és visible pel tècnic/a de sala, en aquest temps, el tècnic/a revisarà els avisos (analitzarà la informació d'aquesta avaria, si les toleràncies de funcionament són correctes o qualsevol altre variable), reprogramarà i tancarà tot allò que consideri falsa alarma i traspasarà a avis en estat pendent la resta, tot allò que l'empresa mantenidora ha de gestionar. Si abans d'aquets 7 dies el sistema detecta el correcte funcionament del regulador, el sistema tancarà automàticament l'avaria i es considerarà falsa alarma.
- **Fallades en la comunicació:** Les avaries relacionades amb els equips de comunicació, abans de generar un avis, es passen a l'estat (en espera), durant 48 hores aquest avis és invisible per les empreses contractistes, però si es visible pel tècnic/a de sala, en aquest temps el tècnic/a revisarà els avisos i tancarà allò que consideri falsa alarma i traspasarà a avis en estat pendent, tot allò que l'empresa mantenidora ha de gestionar a carrer. Si abans d'aquets 2 dies arriba el tancament, aquesta alerta serà considerada una falsa alarma.

Els temps d'espera d'aquest apartat són orientatius i es poden veure modificats en cas de necessitat del servei.



Totes aquestes dades alimenten una base de dades necessària pel posterior anàlisi de les avaries i reparacions segons districte, tipus, repetitives, etc.

1.2 Gestió energètica

Actualment les instal·lacions a gestionar són les següents:

- 2.536 instal·lacions d'enllumenat viari, de les quals 2.058 tenen pòlissa i 478 són escomeses sense comptador.
- 39 instal·lacions d'enllumenat artístic.
- 304 instal·lacions d'actes cívics, de les quals 238 tenen escomesa pròpia i 66 són subquadres.

La potència nominal segons tipus d'instal·lacions és la següent:

- Enllumenat viari 14.952 kW(13.231 amb comptador i 1.751 sense comptador). Potència en regulació 6.227 kW. Potència amb control dinàmic de la lluminositat 13.663 kW.
- Enllumenat artístic 241 kW

El consum anual és d'uns 66Gwh/any aproximadament i es reben mensualment unes 2.500 factures.

Aquestes dades són orientatives i estan en continua evolució.

2. OBJECTE DE LA CONTRACTA

2.1. Disposar d'una assistència tècnica i ajuda a l'exploració

Cal disposar d'una assistència tècnica que permeti tenir capacitat per explotar el control centralitzat de l'enllumenat d'una forma dinàmica, incrementant la supervisió de les tasques de manteniment, generant dades i resultats de l'exploració, creant fitxers informàtics adients per una gestió eficaç, i preparant els resultats que mostren l'evolució, situació, rendiments i fiabilitat del sistema i dels equips.

El seguiment estructurat de l'evolució dels equips que s'incorporin al sistema, les tasques pròpies del procés d'incorporació, la càrrega d'informació per mantenir les bases de dades d'inventari dels equips i històric de funcionament, l'exploració de les dades i recursos generats per l'aplicació, els reports periòdics de resultats i evolució, demanden una dedicació especialitzada que és necessari aconseguir via la contracta d'assistència.

Les prestacions a realitzar es resumeixen en els següents blocs de prestacions:

- ◆ Exploració del sistema de telegestió; gestió de les alarmes reportades pels sistemes de control centralitzat, gestió de les ordres de treball, dels avisos, temps de resolució,



seguiment de reparacions, dels sistemes de comunicació, seguiment de les mesures proposades, col·laborant amb la Central d'Operacions i les empreses mantenidores.

- ◆ Donar d'alta els nous quadres que s'incorporin al sistema de telegestió. Així com les millores tecnològiques dels quadres existents.
- ◆ Modificació en remot de paràmetres d'explotació (encesa, apagada, regulació...)
- ◆ Programació i modificació d'escenes i calendaris en instal·lacions punt a punt, en instal·lacions amb RGB per projeccions de dies especials.
- ◆ Supervisió i explotació del control dinàmic de lluminositat que ja és en funcionament per la majoria dels quadres amb control centralitzat de la ciutat, tant en forma automàtica com possibilitant actuacions manuals. Així com supervisar i gestionar altres sistemes de control dinàmic de lluminositat que es puguin arribar a instal·lar.
- ◆ Millora dels softwares d'explotació, integració amb altres plataformes de telegestió
- ◆ Generació de manuals d'ús i instruccions per l'explotació del sistema, actuacions en remot...
- ◆ Anàlisis i seguiment de la regulació de totes les instal·lacions d'enllumenat públic. Aquest inclou, seguiment del funcionament dels reguladors, de les lluminàries en tecnologia LED i qualsevol altres elements existents per la regulació.
- ◆ Preparar informes sobre ratis de control.
- ◆ Explotació i seguiment de sistemes de control punt a punt gestionats per softwares com: Citytouch.
- ◆ Optimització del parc d'instal·lacions per aconseguir ratis d'estalvi i qualitat més òptims.
- ◆ Analitzar rendiments i fiabilitats del conjunt i de cada aplicació en particular.
- ◆ Seguiment de les incidències en els reguladors i elements de govern, i gestió d'històric d'avaries, càlcul de taxes d'avaries per proveïdor o tecnologia o element.
- ◆ Avaluar noves tecnologies o proveïdors, seguiment de la instal·lació i el seu funcionament. Supervisió i seguiment del pla de centralització de centres de comandament.

2.2. Disposar d'una assistència tècnica per la gestió del consum energètic

Cal disposar d'una assistència tècnica per la gestió del consum energètic de les instal·lacions d'enllumenat públic viari, artístic i d'actes cívics, paral·lelament a la gestió del sistema de control centralitzat, i aprofitant la potencialitat de supervisió i auditoria que proporciona el sistema, permeti optimitzar el consum energètic de les instal·lacions i la despesa econòmica d'aquest consum, en forma de:

- Conèixer els consums de forma precisa i constant de les instal·lacions a gestionar, per poder definir i controlar les accions necessàries per a la gestió energètica. S'ha d'incloure metodologies per a controlar els consums de forma permanent i detectar desviacions per sobre dels límits establerts.



- Aquesta assistència tècnica en la gestió energètica ha de realitzar l'anàlisi de les factures emeses per la companyia elèctrica i validar els paràmetres i continguts o detectar errors o desviacions, en un període màxim de 10 dies a partir de la recepció de la factura.
- Ha de preparar i proposar les ordres de treball a les empreses contractistes de manteniment als efectes de revisar, ajustar, modificar, etc, les instal·lacions i fer el seguiment de les actuacions o peticions cursades des de l'inici fins la finalització del procés.
- Allargar la vida de les instal·lacions, detectant aquelles avaries i incidències que, des del punt de vista energètic i la vida útil de la instal·lació, siguin importants, tals com: sobretensions permanents, correcció del factor de potència, consignes de tensió d'estalvi errònies, etc. ja que qualsevol d'aquest factors minva considerablement la vida útil de les instal·lacions.
- Promoure l'ús eficient de la energia, amb elements i dispositius que realitzin el major aprofitament possible de la energia, valorant el rendiment dels elements i instal·lacions.
- Disposar d'un software o una eina informàtica de suport per al control de la facturació elèctrica que de manera massiva permeti detectar desviacions de consum o de facturació. Aquesta eina de suport pot ser de desenvolupament propi o explotat via una llicència. Seria convenient que disposi de la possibilitat d'integrar-se via API amb d'altres plataformes.
- Seguiment i control de les connexions alienes que hi hagi a les instal·lacions d'enllumenat públic (bicing, marquesines, semàfors...). Gestió amb els diferents operadors de les incidències, legalitzacions i noves peticions.
- Seguiment de les actuacions d'eficiència energètica de les contractes de conservació amb unes taules de control que segueixin l'evolució dels paràmetres i magnituds representatives del parc, com són:
 - Creixement de potència en noves instal·lacions dotades de regulació.
 - Reducció de potència instal·lada per aplicació de mesures d'estalvi, canvi de tecnologia d'il·luminació, optimització i/o instal·lació de sistemes de regulació...
 - Reducció per centralitzacions de quadres.

Fer el control i gestió de la correcta actualització del sistema d'inventari del departament (actualment el Rosmiman) per tal que estigui actualitzat en quant a:

- Informació a l'empresa mantenidora de discrepàncies de potències inventariades al sistema quan es detecti una desviació de la previsió de la facturació amb la lectura llegida pel sistema de control centralitzat.
- Seguiment de la correcció de l'inventari en el cas de detectar algun error o desajust.



2.3 Disposar d'una assistència per la gestió dels subministraments.

Cal disposar d'una assistència per dur a terme totes les gestions relacionades amb les comercialitzadora i distribuïdora dels subministraments elèctrics, referents als quadres d'enllumenat viari artístic i d'actes cívics. Recopilant i redactant la documentació requerida, dels procediments administratius des de la petició inicial fins la resolució.

L'assistència s'encarregarà de:

- Tramitació de les sol·licituds d'altres i baixes a companyia elèctrica. Seguiment de les contractacions i gestions amb companyia elèctrica.
- Fer el seguiment documental de les tramitacions per tal d'aconseguir fer les actuacions en el menor temps possible.
- Ha d'estructurar els circuits administratius en quant als passos a fer per l'anàlisi i resolució de les anomalies trobades a fi de que tots els estaments implicats en l'explotació de les instal·lacions i en el subministrament energètic, siguin informats de les actuacions que han de fer, en temps i forma.
- Ajustar les potències contractades.
- Inventariar tota la informació relativa al mòdul de mesura (comptador, tarifa, potència contractada, CUPS, etc)
- Tramitació de les sol·licituds de descàrrecs, desplaçaments i retirs d'escomeses. Seguiment de les gestions amb la distribuïdora.
- Fer una anàlisi i seguiment de les instal·lacions amb facturació a tant alçat i proposar actuacions per tal de la completa eliminació d'aquesta modalitat de facturació en aquesta contracta.

2.4. Disposar d'una assessoria tecnològica independent

L'assessoria ha de fer l'avaluació i seguiment de noves tecnologies aplicables a l'enllumenat públic, tant pel que fa a software com a hardware.

Els productes a avaluar poden ser: drivers, sistemes de control punt a punt, dispositius de control, sistemes de regulació, software de gestió i control, lluminàries LED, controladors a nivell de quadre, control dinàmic de lluminositat...

Caldrà fer el seguiment tant de proves pilot impulsades pel propi Departament com projectes provinents d'altres Departaments.

La prestació consistirà en:

- Anàlisi de nous productes i tecnologies
- Seguiment de proves pilot i nous productes instal·lats
- Reports amb resultats d'explotació i conclusions



3. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR EN CONTROL CENTRALITZAT

El contingut de cada un dels blocs de treballs a realitzar és:

3.1. Explotació del sistema de telegestió

L'empresa adjudicatària col·laborarà amb el departament d'enllumenat per la correcta explotació del centre de control i per l'obtenció dels objectius esperats. Caldrà formar i entrenar al personal del Departament d'Enllumenat i Energia i de les contractes de conservació en les tasques pròpies de la utilització de les eines informàtiques que es desenvolupin.

3.1.1. Verificar el correcte estat de les sistemes de comunicacions

Revisió periòdica de l'estat de manteniment i operativitat dels equips informàtics de la Sala de Control i comprovació de la xarxa de comunicacions, emissores i equips informàtics, en col·laboració amb les empreses contractistes del manteniment.

S'han de detectar les situacions anòmales que poden afectar al bon funcionament del sistema. Informar sobre les incidències en el dia a dia i corregir les desviacions i distorsions d'operació dels equips de manteniment.

3.1.2. Detecció automàtica d'avaries i generació de comunicats d'avaria

El sistema detecta en temps real algunes avaries, altres es detecten mitjançant controls diaris als centres de comandament segons el tipus d'avaria detectada crea el comunicat d'avaria en els sistemes d'informació existents i es reporten als responsables.

Per algunes tipologies d'avaries (apagades de zona) el sistema notifica a l'empresa mantenidora aquestes avaries en temps real. Altres avaries l'assistència tècnica caldrà que comprovi si són reals o si són falses alarmes abans de comunicar-les a les empreses mantenedores (avaria de tensió en els reguladors, pèrdua de comunicacions...). El Departament d'Enllumenat decidirà quines alarmes són de comunicació immediata i quins avisos cal confirmar abans per l'assistència tècnica.

En el cas de les avaries rebudes en temps real (mitjançant els sistemes de comunicació GSM/GPRS, Fibra òptica entre altres) l'empresa adjudicatària haurà de fer seguiment de l'efectivitat del sistema, és a dir, les avaries s'han de reportar a l'empresa mantenidora en el mateix moment en que es produeixen. Així mateix haurà de validar el tancament de les incidències creades al programa d'avaries (Rosmiman o el software que es disposi) del Departament d'Enllumenat, amb supervisió detallada dels temps de resolució de les incidències, així com el seguiment si aquestes alarmes gestionades per la telegestió tenen reflex en el programa IRIS. (Plataforma que recull les incidències, reclamacions, suggeriments i agraiments de la ciutadania).



En el cas dels Armaris Unificats amb la telegestió Nrg Auditor, es rebran comunicacions via mail de les alarmes generades del mòdul corresponent a enllumenat o mòdul comú, caldrà fer el seguiment amb les empreses mantenidores i amb la gestora dels armaris unificats (Agència de l'Energia).

L'assistència tècnica diàriament haurà d'analitzar quantes alarmes d'apagada de zona, règim de funcionament del quadre està en manual o qualsevol altre alarma de nivell 1 està activa a l'endemà. Tot i que el sistema hagi reportar l'alarma correctament a l'empresa mantenidora, l'assistència s'assegurarà que l'empresa mantenidora sigui conscient de la gestió irregular d'aquestes alarmes.

3.1.3. Anàlisis dels terminis de resolució d'avaries i tipologies

Cada empresa mantenidora és responsable de reparar les avaries detectades a la seva zona.

Un cop realitzada la reparació, l'empresa mantenidora omple l'ordre de treball, omplint els camps pertinents, el tipus de reparació efectuada i observacions d'interès que cregui necessàries. El comunicat complimentat es torna al Departament d'Enllumenat.

L'assistència és responsable de mantenir actualitzat en tot moment la base de dades d'avaries i que tots els camps quedin degudament omplerts. En cas necessari, formarà al personal que correspongui.

Els informes mensuals inclourà les avaries de cada empresa mantenidora resoltos en termini respecte el total de les alarmes, per cada tipologia. El marge de temps per reparar les avaries les definirà el Departament d'Enllumenat.

Hi ha tecnologies de comunicacions i software que permet l'adquisició d'aquestes dades de forma automàtica i altres que cal una comprovació manual. En qualsevol cas, s'hauran d'obtenir aquestes dades i gestionar-les.

Respecte les avaries reparades fora de termini, l'empresa mantenidora té la possibilitat de realitzar al·legacions. L'assistència tècnica haurà d'utilitzar els medis necessaris per comprovar si les al·legacions son correctes. Això pot implicar, comprovar si hi havia un acte cívica, una incidència per robatori, consums irregulars en el quadre... aquestes comprovacions poden ser manuals o automàtiques i necessitar utilitzar diferents bases de dades.

3.1.4. Tancament de comunicats d'avaría

L'empresa mantenidora realitza la reparació i reporta al sistema tota la informació requerida. Si aquesta avaría està reportada pel sistema d'informació de telegestió, el sistema tanca l'avaría. Si l'avaría ha estat creada des del personal tècnic de l'assistència tècnica, caldrà que aquests verifiquin que la reparació és correcta i s'ha reportat tota la informació requerida al sistema.



3.1.5. Anàlisi de terminis de resolució d'avaries i reparacions.

L'empresa adjudicatària a partir de la base de dades de comunicats d'avaría i les seves reparacions extreu les dades que es creuen oportunes per realitzar un anàlisi per empresa mantenedora, districtes, tipus d'avaría, tecnologia o proveïdor...

3.2. Donar d'alta nous quadres o modificacions del sistema de comunicació

Tots els quadres nous a instal·lar disposen de telegestió. Caldrà donar l'alta el quadre a la base de dades i configuració del sistema. Així mateix quan un quadre es modifiqui la tecnologia de comunicació, també caldrà configurar-ho. Haurà de ser l'interlocutor i coordinar els diferents actors implicats (IMI, empresa mantenedora d'enllumenat, empresa proveïdora del dispositiu de control centralitzat...). Tanmateix, si un quadre telegestionat es donat de baixa, caldrà eliminar-ho.

3.3. Modificació en remot de paràmetres d'explotació (encesa, apagada, regulació...)

L'assistència haurà de ser capaç de fer els ajustos necessaris en els paràmetres del sistema per optimitzar el funcionament i/o resoldre desviacions de funcionament.

Haurà de fer reprogramacions per canvis d'horari hivern/estiu, per canvis de consignes d'estalvi.

En cada canvi d'hora d'hivern/estiu caldrà assegurar que el 100% dels quadres telegestionats s'han adaptat correctament al canvi d'hora.

En cas d'esdeveniments de ciutat, caldrà que tingui capacitat per poder encendre o apagar els quadres afectats, això es realitza mitjançant un sistema de guàrdies.

3.4. Seguiment i explotació dels sistemes de control RGB

L'assistència s'encarregarà del seguiment, gestió i explotació dels sistemes de control RGB instal·lats a la ciutat (Torre Baró, Aqüeducte de Nou Barris, Façana Ajuntament...). Haurà de ser capaç de fer programacions i escenes segons les peticions que puguin arribar.

Rebrà alarmes del sistema i les gestionarà segons pertoqui. Farà el seguiment de les incidències i anàlisis de consums per tal de comprovar la correcta configuració i regulació de cada sistema.

Haurà de tenir la capacitat en cas necessari de manipular paràmetres del sistema segons funcionament desitjat (horaris, programació de grups i escenaris, identificació dels punts de llum i modificacions ID's...).

Analitzarà els ratis obtinguts i en cas de desviacions proposarà mesures correctores.



3.5. Supervisió del control dinàmic de lluminositat de la ciutat

La majoria dels quadres telegestionats permeten una explotació dinàmica dels horaris d'encesa i apagada adaptant el funcionament a les condicions de lluminositat i les necessitats de la via. És a dir, els quadres s'encenen més tard si el dia és clar o s'encenen més d'hora si el dia és fosc. L'empresa contractista haurà de controlar el correcte funcionament de tots els sistemes de control dinàmic de lluminositat, això inclou tant analitzar si hi ha retard o avançament dels quadres, les consignes dels equips, de les sondes, assignació de cada quadre segons tipologia del carrer, així com la variació en el funcionament respecte l'horari prefixat.

S'han realitzat les següents millores:

- Augmentar la precisió dels controls estructurant la base de dades per a la recepció i gestió de registres de lluminositat cada 15 segons durant els controls. Això permet la funció de calibració i les ordres d'encesa/tancament dinàmic de forma simultània.
- Simplificació de la programació de les consignes de lluminositat d'enceses i tancaments per zona. Proporcionalitat entre el captador lluminós mestre i els de "peu de carrer".
- S'han definit tres zones a Barcelona, que corresponen a carrers amb més o menys necessitats lumíniques, des de la zona de tipologia Ciutat Vella, seguint per la tipologia Eixample i acaben amb la tipologia de grans avingudes. El control es basa en un banc de fotocèl·lules ubicat al terrat de l'edifici de Torrent de l'Olla i que mesura la lluminositat ambient i actua com a referència del sistema.

L'objectiu és arribar a que totes les instal·lacions d'enllumenat s'apliqui el control dinàmic de lluminositat.

3.6. Millora dels softwares d'explotació, integració amb altres plataformes de telegestió

Analitzar possibles millores i procediments dels software de gestió, així com la integració amb altres bases de dades per millorar el servei d'enllumenat públic, l'enllumenat artístic i els actes cívics.

Preparar i estructurar els models de bases de dades per la càrrega de informació generada pel sistema, en quant a històric d'explotació, manteniment, millores i estalvis aconseguits, vinculant aquestes dades amb la base d'inventari del sistema.

Preparar els protocols d'explotació i gestió del centre de control, incorporant els requisits tècnics específics dels equips de regulació de flux i dels de control punt a punt.

Facilitar en cas necessari la integració del software d'explotació amb altres plataformes de telegestió.

Formació dels contractistes i del personal del departament en els softwares, procediments i en qualsevol altre necessitat.



Durant el primer mes de contracte, caldrà integrar l'alimentació del sistema d'inventari d'enllumenat al software d'explotació

3.7. Generació de manuals d'ús i instruccions i formar als agents implicats.

L'empresa contractista haurà de realitzar manuals d'ús i procediments de treball per tots els agents implicats en la gestió de les instal·lacions.

Caldrà formar al personal del Departament d'Enllumenat i Energia i al personal de les contractes de manteniment en la utilització dels aplicatius que permetin gestionar el sistema de telegestió, elements de govern o en qualsevol altre necessitat formativa per una millora de la gestió de les instal·lacions.

Analitzar possibles millores i procediments dels software de gestió, així com la integració amb altres bases de dades per millorar el servei d'enllumenat públic, l'enllumenat artístic i els actes cívics.

Preparar i estructurar els models de bases de dades per la càrrega de informació generada pel sistema, en quant a històric d'explotació, manteniment, millores i estalvis aconseguits, vinculant aquestes dades amb la base d'inventari del sistema.

Preparar els protocols d'explotació i gestió del centre de control, incorporant els requisits tècnics específics dels equips de regulació de flux i dels de control punt a punt.

Facilitar en cas necessari la integració del software d'explotació amb altres plataformes de telegestió.

Formació de les empreses contractistes i del personal del departament en els softwares, procediments i en qualsevol altre necessitat.

Durant el primer mes de contracte, caldrà integrar l'alimentació del sistema d'inventari d'enllumenat al software d'explotació

3.8. Seguiment i explotació dels sistemes de control punt a punt i regulació de les instal·lacions

Per tal de poder donar resposta al objectiu de reducció de consums és necessari, entre d'altres, fer el seguiment del correcte funcionament de la regulació de les instal·lacions.

Les instal·lacions d'enllumenat poden disposar de diversos sistemes de regulació, actualment es poden agrupar en varis grups segons tipologia: regulació en capçalera, regulació amb sistema



punt a punt, regulació autònoma re-programable des de quadre, regulació autònoma i regulació amb sensors de presència.

Per poder fer el seguiment dels diferents sistemes de regulació, l'assistència enviarà uns informes mensuals:

- Informe de l'estat de reguladors i seguiment de reparacions, detallat al punt 3.3
- Informe d'indicadors i seguiment de regulació Led. Dins aquest informe mensual s'analitzarà els sistemes de control punt a punt i la resta de sistemes de regulació que disposin les llumeneres Led.

3.8.1 Sistemes de control punt a punt

Les instal·lacions amb sistema de control i regulació punt a punt disposen de dues vies de telegestió, la pròpia de l'element de govern del quadre (que s'analitzarà tal com s'ha detallat prèviament) i el software de gestió del sistema de control punt a punt.

Els softwares de gestió punt a punt generen alarmes que hauran de ser analitzades mitjançant la revisió del propi software o plataforma de gestió, com els missatges rebuts via mail, sms o els que s'estableixin.

Actualment hi ha tres softwares implementats (Citytouch, Street Light Vision de Itron, i Luminek).

Les alarmes generades poden ser relacionades amb fallada del servei (punts de llum apagats, línia, etc.) i/o fallades de comunicacions. Les empreses mantenedores de les instal·lacions d'enllumenat tenen uns nivells i temps de resposta associats a apagades de punts de llum, tenint a la seva contracta també l'anàlisi d'aquests sistemes. L'Assistència haurà de treballar conjuntament amb les empreses mantenedores perquè puguin donar resposta en els temps adequats.

Setmanalment caldrà crear avisos al mòdul d'averies, les alarmes a les empreses mantenedores, els quals hauran de confirmar l'actuació realitzada a cada una d'elles. Les diferents tipologies d'alarmes poden ser:

- Alarmes de fallada de línia o de quadre: depenent del sistema pot tenir aquest tipus d'alarma generada o en cas que la plataforma no les generi, caldrà revisar la fallada de tots els punts de llum que corresponen a una línia o quadre, podent verificar paral·lelament amb els avisos de l'element de govern per detectar falses alarmes.
- Alarmes de fallada de làmpada puntual.
- Alarmes relacionades amb fallada de comunicació o similars de punt de llum: es revisaran a la plataforma de gestió en els següents 4 dies consecutius per tal de verificar si es manté l'alarma o desapareix.
- Alarmes relacionades amb fallada de comunicació del controlador del quadre: si escau, es comprovarà primer si hi ha algun avís de l'element de govern del quadre que confirmi una



incidència a quadre, en cas que no es detecti, es revisaran a la plataforma de gestió en els següents 3 dies consecutius per tal de verificar si es manté l'alarma o desapareix.

L'Assistència proposarà noves alarmes i modificacions del software que consideri convenients per poder dur a terme el seguiment.

Les incidències persistents amb nodes de control tant de llumeneres com de quadres hauran de ser reportats per l'empresa mantenidora a l'empresa fabricant. L'Assistència haurà de donar suport i seguiment en aquestes tasques i fer també les reclamacions corresponents al fabricant.

S'entregarà mensualment un informe d'indicadors i un de seguiment més detallat. Els informes mensuals definiran indicadors tant de fiabilitat del sistema, com d'evolució i indicadors de manteniment. L'índex de qualitat de manteniment no tindrà en compte les falses alarmes generades, que influiran a l'índex de fiabilitat del sistema, tot i que s'han de reportar a l'anàlisi setmanal.

Al informe mensual també es detallarà el consum mensual dels punts de llum, on caldrà analitzar els valors de consum incorrectes:

- No mesura consum: caldrà revisar si és per fallada de punt de llum o per pèrdua de comunicació o defecte del node de la llumenera.
- Consum menor: revisar correcte funcionament de la llumenera o si hi ha percentatge de Leds apagats, pèrdua puntual de varis dies al mes de comunicació del node o correcte programació.
- Consum major: revisar correcte programació del driver i/o regulació.

Haurà de tenir la capacitat, en cas necessari, de manipular paràmetres del sistema segons funcionament desitjat (horaris, nivells de regulació, programació de grups i escenaris, identificació dels punts de llum i modificacions ID's...).

3.8.2 Regulació Llumeneres Led.

Respecte les llumeneres led que disposen de regulació diferent al sistema de control punt a punt (driver autònom, equip regulació reprogramable en capçalera, sensors de presència, punts solars autònoms, llumeneres led amb regulador en capçalera, etc), caldrà revisar l'anàlisi mensual de les instal·lacions que no regulen o que regulen incorrectament, segons consum teòric i consum real i comprovació d'un mostreig de gràfics de funcionament.

Primer es farà una revisió a nivell d'inventari per tal de confirmar amb l'empresa mantenidora si les dades són correctes i es reportarà a l'empresa mantenidora de la zona.

En cas que les dades d'inventari siguin correctes i el desviament del consum real respecte el teòric sigui superior a +- 5%, caldrà reportar a l'empresa mantenidora de la zona per revisar a carrer les programacions d'un mostreig de les llumeneres. Si les programacions són incorrectes l'empresa mantenidora haurà de re-programar totes les llumeneres afectades de la instal·lació. Aquesta re-



programació haurà de ser validada per l'Assistència de nou per confirmar si és correcta amb la comprovació de consums.

L'assistència extraurà també d'un mostreig de quadres els gràfics de funcionament del Citigis, per tal de veure el comportament d'una o varies nits i comprovar si la telegestió detecta la baixada de consum a partir de l'hora establerta de regulació i el percentatge de baixada i s'inclourà al informe de seguiment.

L'informe mensual definirà un indicador de manteniment segons les instal·lacions que regulen incorrectament o no regulen i les actuacions i reparacions realitzades. Es definirà així mateix un número d'actuacions de re-programació mensual per tal d'anar netejant les deficiències de regulació.

3.9. Supervisió i control dels reguladors en capçalera.

L'assistència haurà de garantir que els reguladors de tensió funcionen correctament i farà un seguiment mitjançant comprovacions a camp, facturació de companyia elèctrica, lectura de l'element de control de quadre, comprovació de consums teòrics i reals, comprovació de programacions de regulació, documentació aportada per tercers (empreses mantenidores, proveïdores...) entre altres. En cas que els resultats no siguin els esperats farà les gestions necessàries per resoldre'l.

3.10. Seguiment de les reparacions dels equips que formen el sistema

L'equipament que forma el sistema i que és susceptible de patir reparacions són:

- Terminal Urbilux/Citilux/SET90C
- Terminals per comunicació Via Ràdio, Wifi, Fibra, GSM, GPRS
- Reguladors en capçalera

L'assistència serà responsable de fer el seguiment necessari a les empreses mantenidores i a les empreses encarregades de la reparació dels equips per tal que els temps de reparació dels equips es compleixin.

Farà el seguiment de tot el procés des que es detecta que l'equipament falla fins que es resol la incidència.

Farà un històric de seguiment on es detallarà les característiques dels aparells en funcionament i canviats (marca, model, versió, núm. de sèrie, data d'instal·lació, data de reparació, motiu de reparació...). En cas necessari es realitzarà un software específic o una modificació de l'existent.



3.11. Optimització del parc d'instal·lacions

L'assistència haurà de fer propostes d'optimització del parc d'instal·lacions existents, de tal manera que amb el mínim d'inversió possible es tregui més rendiment de l'equipament actual. Haurà de fer propostes tals com:

- Centralització de quadres.
- Traslladar o moure equips o dispositius per optimitzar la potència regulada.
- Propostes per telegestionar el màxim número de punts de llum amb la mínima inversió.
- Ajustaments dels paràmetres de regulació en base al manteniment preventiu
- Propostes de reprogramacions per optimitzar l'estalvi energètic.
- Propostes de substitucions a LED, per reduir la potència.

3.12. Suport al sistema de gestió d'inventari del Departament d'Enllumenat

Mensualment l'assistència haurà de fer la càrrega del sistema d'inventari instal·lat al Departament d'Enllumenat al CITIGIS. En cas de detectar consums anòmals, haurà de reportar aquestes deficiències, encara que siguin només d'inventari. L'assistència tècnica podrà comprovar quins quadres estan afectats per obres i per tant, l'inventari s'està modificant.

L'assistència haurà de facilitar el traspàs i integració del sistema actual al software corporatiu de gestió de manteniment de l'Enllumenat.

3.13. Supervisió i seguiment del Pla de centralització de centres de comandament

L'empresa adjudicatària haurà de col·laborar en la preparació d'un pla estratègic de centralització de centres de comandament (telegestió de quadres en capçalera). Haurà d'avaluar les tecnologies disponibles tant a nivell de software com de hardware, i fer el seguiment de l'execució del pla.

Durant la implementació del Pla, l'empresa adjudicatària haurà de fer el seguiment dels equips que s'incorporin i encarregar-se de la seva integració en el circuit d'explotació i control, juntament amb la resta d'elements del parc.

3.14. Analitzar rendiments i fiabilitats del conjunt i de cada aplicació en particular i realitzar els informes corresponents

Atès que els objectius bàsics desitjats amb la implantació dels sistemes de control centralitzat són:



- Millorar la disponibilitat, mitjançant la detecció i correcció immediata de les anomalies.
- Tecnificar el manteniment, monitoritzant les incidències de quadre i amb el control punt a punt.
- Optimitzar la funcionalitat de l'enllumenat en base al govern en funció de la demanda i a la verificació dels paràmetres de subministrament elèctric.
- Optimitzar el consum energètic amb la utilització dels dispositius de regulació implementats (reguladors en capçalera, reactàncies electròniques, sistemes de reprogramació de drivers en capçalera tipus Vossloh, drivers autònoms...) i amb la monitorització i detecció de desviacions en els paràmetres de subministrament elèctric.

La funció d'assistència i auditoria ha d'elaborar paràmetres i ratis que permetin mesurar el nivell en què s'assoleixen els objectius esperats, la qual cosa implica que, a partir de l'inventari actualitzat i detallat en què s'ha carregat l'històric d'incidències dels equips, s'ha de tenir una visió amplia i detallada del rendiment i fiabilitat de l'equipament tecnològic, en concret:

- ◆ La disponibilitat i el manteniment de cada família d'equips i del sistema en general mesurat en forma de nombre d'incidències i avaries de cada tipologia i la seva incidència i importància en la funcionalitat del sistema.
- ◆ Les dades relatives a la lluminositat ambient per conèixer quins dies s'ha generat demanda d'encesa fora dels marges en que les taules del sistema tenen programada el govern de les instal·lacions.
- ◆ Les dades relatives als estalvis energètics que s'han generat tant per la optimització energètica dels programes de govern del controladors, com per la utilització dels sistemes de regulació. Cal analitzar i tenir cura dels rendiments propis d'aquests equips, tant en buit com en càrrega, a l'efecte de poder determinar el seu veritable estalvi. Es presentarà l'estalvi aconseguit en base a la potència regulada i les hores de regulació.
- ◆ Les dades que permetin analitzar i comparar consums energètics per detectar errors en el subministrament elèctric i en els paràmetres de subministrament energètic, tal com tensions inadequades, talls de subministrament, freqüències fora de marges o altres desviacions.

Caldrà presentar un **informe mensual** amb els resultat de la gestió:

- Xarxa de comunicació (ratis de disponibilitat per sistema, seguiment d'incidències...)
- Seguiment del parc d'instal·lacions (dades d'inventari actualitzats, ratis de disponibilitat dels equips, temps de reparació, mesures d'optimització del parc..)
- Anàlisi d'incidències (seguiment d'alarmes, estadístiques d'alarmes i reparacions, ratis de fiabilitat de les alarmes, temps de resolució...)
- Seguiment del Control Dinàmic de la Lluminositat
- Indicadors i seguiment de les instal·lacions amb control punt a punt i regulació Led.
- Seguiment d'instal·lacions amb nous sistemes tecnològics.



4. DESCRIPCIÓ DE LES TASQUES A REALITZAR EN GESTIÓ ENERGÈTICA

El contingut de cada un dels blocs de treballs a realitzar és:

4.1. Inventariar totes les instal·lacions (revisar/actualitzar)

L'empresa adjudicatària cada més haurà de fer una revisió de que totes les plataformes de control de la telegestió dels diversos fabricants i verificar que es troben correctament actualitzades d'acord amb l'inventari de Rosmiman. De no ser així hauran de :

- Comprovar i/o modificar l'inventari de les instal·lacions. Definir o comprovar les dades relatives a la potència instal·lada, el sistema d'encesa i hores de funcionament, tarifa , dispositiu d'estalvi instal·lat, tipus d'equip i làmpada instal·lada en cadascun dels softwares e identificar les instal·lacions que tinguin major consum i prioritzar els controls en aquestes instal·lacions.
- L'empresa adjudicatària serà el responsable de donar d'alta les escomeses via volants d'inventari en l'inventari de Rosmiman, donant-los un id de quadre i informant de tots els valors relacionats al procediment d'alta d'una escomesa.
- Caldrà informar, supervisar i alimentar les dades tècniques i de contractació dels quadres d'enllumenat al software corporatiu de gestió de l'inventari de l'Enllumenat públic. Quan arribi la primera factura d'un subministrament, l'empresa adjudicatària haurà d'alimentar com a mínim les següents al software corporatiu.:
 - CUPS:
 - Numero de contracte
 - Potencia
 - Tarifa
 - Número de comptador
 - Potencia màxima admissible
 - Potència dels elements no interrompibles.

Durant la vigència del contracte es treballarà en integracions per tal de que els softwares de les plataformes de telegestió puguin actualitzar certes dades de manera automàtica sense necessitat de fer una actualització manual d'aquestes dades.

4.2. Elaborar el quadre global mensual de facturació elèctrica esperada

El quadre global de facturació elèctrica esperada ha de ser el referent evolutiu de la previsió de despesa elèctrica mensual i ha de contemplar tota la facturació dels consums elèctrics dependents del Departament, independentment de quin sigui l'esquema de comptatge i facturació. Qualsevol



instal·lació ha d'estar identificada i ha de formar part del llistat de consums des del moment de la seva posada en funcionament.

Per elaborar aquest quadre s'utilitzaran les dades resultants de totes les escomeses elèctriques que estiguin en funcionament, i el quadre resultant s'actualitzarà mensualment en funció de les altes i baixes de noves instal·lacions i dels canvis en la situació formal de l'escomesa. Els paràmetres a considerar seran, entre d'altres:

- Nombre d'escomeses sense comptador (s.c.), potència instal·lada s.c., evolució al llarg de l'any, estimació de facturació mensual.
- Nombre d'escomeses d'enllumenat públic amb comptador (a.c.), potència instal·lada, potència contractada, evolució al llarg de l'any, estimació de factura mensual,
- Nombre d'escomeses d'enllumenat públic pendents de contractació, potència instal·lada, potència contractada, estimació de factura mensual.
- Altes i baixes mensuals de les escomeses pendents de contractació.
- Nombre d'escomeses d'enllumenat artístic amb comptador, potència instal·lada, potencia contractada, evolució al llarg de l'any, estimació de factura mensual.
- Nombre d'escomeses d'actes cívics amb comptador contractades en el mes , evolució al llarg de l'any, estimació de factura mensual.

El quadre es contrastarà mes a mes i per a cada bloc d'escomeses amb la facturació presentada per la companyia i s'estudiarà la seva evolució.

4.3. Estudiar la optimització dels paràmetres o l'equipament de les instal·lacions.

- Un dels objectius de la gestió energètica ha d'ésser l'optimització de les instal·lacions existents. Estudiar i ajustar els horaris de funcionament per adequar les instal·lacions a les necessitats. Quantificar per cadascun dels "casos" els horaris en règim d'estalvi factibles.
- Ajust de les potències contractades. S'ha de conèixer la potència instal·lada i el consum real de cada instal·lació amb l'objecte d'ajustar al màxim la potència contractada a la pòlissa corresponent. Una contractació major pot implicar un cost major no justificat.



4.4. Conèixer els consums reals via telegestió i/o telemesura.

Una de les prioritats que persegueix aquest contracte és l'obtenció de les dades dels consum real dels armaris que hi ha al carrer. Amb l'increment d'armaris telegestionats és possible monitoritzar el consum i obtenir dades reals del que estan consumint les instal·lacions.

Pel que fa als armaris d'actes cívics, s'està promovent la instal·lació d'equips de telemesura als armaris, per tal de determinar quin ha estat l'ús real d'aquestes instal·lacions. Això es necessari per poder obrir reclamacions, a companyia i veure si les peticions de contractació s'ajusten en quan a potencia i dies de funcionament i fer un millor ús i control del que està passant al carrer.

Per poder dur a terme aquest control es detallen les següents tasques a realitzar:

- Determinar, per a cada cas els consums reals en funció de les càrregues, l'envelliment de les làmpades, els tipus d'equips o balestres, la potència contractada, tarifa i discriminació, mitjançant una simulació de consums diàries amb dades reals.
- Als centres de comandament amb telegestió i telemesura integrats al Sistema llegir de forma sistemàtica la potència consumida i hores de funcionament.
- Preparar i explotar les dades sobre consums energètics, facilitar taules estructurades de mesures dels comptadors a efectes de poder ser comparades amb els rebuts de companyia i detectar desviacions en mesures d'energia, o en paràmetres de subministrament elèctric. Es farà una anàlisi detallat dels consums elèctrics mesurats pels equips de control centralitzat i es correlacionarà amb les lectures dels equips de comptatge de l'empresa elèctrica a fi de validar la idoneïtat de les mesures.
- Els consums elèctrics mesurats pels equips s'estructuraran en mòduls d'energia per períodes horaris a l'efecte de computar l'energia consumida en hores vall, hores punta i hores pla, i poder analitzar els coeficients de discriminació horària comptabilitzada per la companyia elèctrica.
- Detectar desviacions amb l'inventari. Proposar mesures correctores i fer el seguiment per tal que es resolgui.
- En cas necessari fer mesures a carrer i/o visites a camp per comprovar: potències instal·lades, connexions alienes, lectures de comptadors, etc. Independentment de les comprovacions que faci l'empresa mantenidora.
- Cal comparar el consum previst, el llegit/real (en cas de ser un armari telegestionat o amb telemesura) i el facturat. Extreure les desviacions significatives i fer les comprovacions necessaris a fi i a efecte de trobar el motiu de la desviació, en cas que procedeixi s'ha de fer la reclamació a la companyia comercialitzadora per reclamar el desviament i fer el seguiment de la seva resolució.
- Analitzar els armaris d'actes cívics més utilitzats i fer propostes d'instal·lació d'equips de mesura en nous emplaçaments que puguin ser necessaris.



4.5. Disposar d'eines informàtiques adients.

Donat el gran volum de dades a gestionar, tant a nivell d'inventari com de facturació elèctrica, l'empresa adjudicatària haurà de disposar d'alguna plataforma i/o d'eines informàtiques per optimitzar la resolució de les tasques amb eficàcia i eficiència. Com a mínim haurà de disposar d'eines ofimàtiques tipus excel o equivalent per validar les factures. Les despeses associades aniran a càrrec de l'empresa adjudicatària.

A banda, donat que el Departament d'Enllumenat preveu incorporar noves eines informàtiques de gestió i control de la facturació, haurà de col.laborar en l'implementació dels nous sistemes. En cas de necessitat, haurà d'adaptar la informació dels seus sistemes informàtics als propis de l'Ajuntament; col.laborar en la integració via API; avaluar necessitats i fer propostes de millora... Per això, es valora que l'empresa adjudicatària presenti propostes i tingui experiència prèvia en l'ús de software de gestió energètica i control de facturació.

El sistema haurà de permetre la validació automàtica mensual dels arxius de facturació i validació exhaustiva de les dades de facturació introduïdes, que, més enllà de detectar irregularitats de facturació que incideixen directament en el cost, permeti validar que en els consums indicats no hi ha errors i que les dades de consums de que es disposa són fiables per a realitzar anàlisis posteriors.

El sistema haurà de disposar d'una validació de factures que realitzi una simulació de costos a partir dels preus contractats en cada subministrament, i comprovi la integritat de totes les dades i la seva coherència.

Els camps de validació que es comprovaran, com a mínim, de forma automàtica en cada factura seran:

- Validació dels preus facturats d'energia, potència, reactiva, descomptes, impostos i costos financers segons condicions contractuals vigents dels subministraments energètics
- Nou subministrament
- Avís de nova potència contractada
- Validació de conflicte de dates, detecció de períodes de facturació saltats o solapats
- Lectures comptador correlatives (continuïtat de les lectures)
- Correspondència del consum facturat amb l'increment des de Lectura Inicial fins
- Lectura Final del comptador per cada període
- Potència facturada segons màximes informats
- Correspondència entre la suma de tots els imports parcials informats a la factura i l'import total facturat
- Detecció lectures estimades consecutives



El sistema ha de permetre la validació de tarifes tant a preu fix com a preu indexat. En aquest segon cas, el sistema ha de permetre la validació de factures indexades, per a les modalitats de “passthrough” i “passpool”.

4.6. Anàlisi de resultats i validació de la facturació elèctrica (Simulació de facturació)

- Lectura informàtica dels rebuts de companyia. Comparar mensualment els valors d'energia real consumida, els valors facturats en els rebuts de companyia i els valors previstos segons patró de funcionament i el consum llegit per els elements de telegestió.
- Detectar les desviacions d'energia consumida superiors al marge fixat.
- Detectar si existeix un augment de potència instal·lada no notificada.
- Detectar possibles desviacions en l'aplicació dels períodes de facturació.
- Detectar generació d'energia reactiva per sobre dels marges establerts.
- Detectar escomeses amb sobretensions.
- Determinar consums de les connexions alienes.
- Realitzar informes de sobreconsums per connexions de tercers sense autorització a l'enllumenat públic.
- Validar mensualment la facturació presentada per les companyies elèctriques. El termini de validació serà de 10 dies a partir de la recepció de la factura. Caldrà verificar que la facturació presentada és correcta segons l'import previst i en cas de desviacions justificar-ho. Aquesta validació servirà per donar curs a les factures presentades per companyia. En cas d'incompliment del termini de validació provocarà una penalització a l'empresa licitadora.
- Arrel de l'anàlisi de la facturació, caldrà presentar les reclamacions pertinents a Companyia i generar els avisos correctors a l'empresa mantenidora.

4.7 Comprovar correcte funcionament de les mesures o sistemes d'estalvi.

- Obtenció d'estalvi mitjançant l'aprofitament dels recursos disponibles.
- El funcionament correcte dels equips d'estalvi instal·lats ha de provocar el màxim estalvi energètic possible, sense pèrdua de qualitat en el servei ofert a la ciutadania.
- L'ajust i correcció dels horaris de funcionament de les instal·lacions estalvia energia. El correcte manteniment i neteja de fotocèl·lules i elements de comandament garanteix un consum just d'energia.
- L'ús d'un sistema de control ha d'incloure els mitjans necessaris per a la detecció i control de les avaries en aquells equips de la instal·lació que afecten directament al consum energètic.



- Els sistemes de telegestió són capaços de detectar en temps real possible consums fora dels horaris establerts, per sota o per sobre dels valors esperats. De tal manera que es generen avisos en alguns casos en temps real o després d'un posterior anàlisi, per tal que l'empresa mantenidora acudeixi a les instal·lacions i re configuri les instal·lacions o traspassi la informació detectada al carrer a la seva oficina tècnica i actualitzi l'inventari en un termini màxim d'un mes, fent coneixedor en tot moment a l'empresa adjudicatària.
- El sistema ha de permetre la correcció ràpida dels errors d'encesa que poden provocar un consum no justificat.

4.8 Mesures correctores de Sistema

- Establir l'emissió, seguiment i tancament d'avisos i ordres de treball de gestió energètica a Rosmiman.
- Planificar i controlar la posta a l'hora dels rellotges de forma periòdica.
- Ajustar la programació de les instal·lacions de forma particular.
- Ajustar l'encesa de les instal·lacions mitjançant el sistema dinàmic de lluminositat.
- Estudiar l'ajust òptim per a cadascuna de les zones i valorar l'estalvi obtingut.
- Corregir el funcionament dels equips d'estalvi instal·lats, estabilitzadors-reductors, reactàncies de doble nivell, mitja apagada, etc.

4.9 Optimitzar i promoure l'eficàcia energètica

- Definir "ratis d'eficiència" que permetin realitzar una comparativa sobre l'eficiència energètica de les instal·lacions.
- Realitzar estudis comparatius entre diferents sistemes d'estalvi.
- Incorporar nous elements que apareguin al mercat i valorar el seu funcionament i eficàcia energètica. Introduir equips mes eficients.
- Determinar quins elements, sistema de instal·lació o mitjans d'estalvi i control son els més eficaços. Establir accions correctores i preventives que promoguin l'eficiència energètica mitjançant la utilització obligada de tot el recomanat.

4.10 Seguiment de les instal·lacions de control punt a punt

- Seguiment de les instal·lacions i verificació que els resultats de consum segueixen el patró de funcionament esperat.
- Validar les programacions implementades amb la facturació
- Anàlisis de funcionament i consum segons tipologia de material instal·lat.

4.11 Seguiment de la normativa



L'assistència s'encarregarà del seguiment de la normativa i decrets relacionats amb l'energia elèctrica (preus de l'energia, sistema de tarifació...). Sempre que se li sigui requerit farà un informe detallat sobre la normativa i analitzarà els efectes.

En cas necessari farà d'interlocutor amb les Companyies elèctriques pel seguiment i resolució de determinats aspectes que el Departament d'Enllumenat consideri.

L'assistència proporcionarà la informació necessària i donarà suport per la preparació de qualsevol Plec relacionat amb la contractació elèctrica.

4.12 Informar sobre subvencions

L'empresa adjudicatària, durant tota la vigència del contracte, informarà i assessorarà de totes les subvencions en matèria d'estalvi energètic, autonòmiques, nacionals i europees que puguin afectar a les instal·lacions d'enllumenat de l'Ajuntament. Tanmateix l'empresa adjudicatària prestarà el seu suport a les gestions administratives adients per a la tramitació de les subvencions d'actuacions que afectin a les instal·lacions d'enllumenat en matèria d'estalvi energètic i sostenibilitat.

4.13 Seguiment i control de les connexions alienes, nadalenc i altres serveis.

L'assistència s'encarregarà del seguiment i control de les connexions alienes a les instal·lacions d'enllumenat públic, en concret haurà de:

- Donar suport per al manteniment del registre de les connexions existents que posseeix el departament, detallant tipologies, consums, estat de les legalitzacions en el cas de que en sigui coneixedor.
- Fer d'interlocutor amb els diferents operadors (bicing, marquesines...), facilitant en cas necessari la documentació i informació de les connexions i de les instal·lacions que compleixin els requeriments per poder fer la connexió.
- Fer el seguiment de la resolució de les incidències que apareguin, reclamant als operadors i enviant l'estat actualitzat de les mateixes.
- Portar un control de les instal·lacions de nadalenc, sent coneixedors dels emplaçaments i dels horaris, fer un anàlisi de consums i de la repercussió de la facturació.
- Fer un control del quadres de viari amb sortides habilitades explícitament per les connexions tan de nadalenc com de connexions alienes i analitzar si estan correctament introduïdes en l'inventari i verificar via els consums d'aquestes instal·lacions comprovar que les potències contractades s'ajusten a demandada.
- Inventariar les potències instal·lades de les connexions alienes a l'inventari de Rosmiman a l'apartat de sortides alienes del quadre o del suport.



4.14 Seguiment i control de les connexions d'actes cívics

L'empresa adjudicatària farà un seguiment de les peticions de connexió d'actes cívics:

- Verificarà que la connexió es fa en un armari de festes degudament habilitat o si per el contrari es connecten a armaris de viari. En el cas de que la connexió es faci en un armari de viari, s'hauria de verificar que aquest té una sortida habilitada per tal ús.
- Durà un registre de les dates d'activació del comptador i de l'acte.
- Revisarà que l'armari hagi tingut l'ús esperat per cadascun dels actes.
- Validarà que les tramitacions es facin amb l'antelació mínima de 10 dies, i de nos ser així haurà de fer constar si l'endarreriment ha estat fruit de una manca d'anticipació per part del districte, per part de l'empresa mantenidora o per part de la distribuïdora
- Revisarà les peticions que fa l'empresa contractista d'enllumenat a Barcelona Energia, corroborant que la documentació aportada s'ajusta als requeriments i a la normativa actual. Això es fa per tal d'evitar endarreriments en la tramitació.
- Revisarà les potències contractades sol·licitades i farà propostes per a que la potència s'ajusti el més possible a l'acte. Per fer-ho s'haurà de portar un registre amb l'històric de les potències demandades del actes anteriors.

4.15 Ratis de control i informes

Als efectes de conèixer la evolució de la gestió, es prepararan i revisaran dos **informes mensuals**:

- Informe de validació de la facturació: es justificarà la validació de les factures rebudes, fent el seguiment de les factures per cada canal de facturació i comprant amb la previsió feta segons inventari actualitzat.
- Informe de gestió energètica: es mostrarà la relació de mesures correctores aplicades, el volum de treballs realitzats, les millores aconseguides en l'estalvi energètic i en general la evolució d'actuacions adreçades a l'objectiu de millora energètica i estalvi en la facturació; i que ha de servir d'aclariment i justificació de la certificació mensual del consum elèctric.

Caldrà fer un informe anual de tancament de l'any on es reflecteixi de manera clara els consums i imports facturats respecte a les previsions fetes. I on s'expliqui les possibles desviacions.

Aquests ratis tindran en compte la situació de l'any anterior en quant a potència instal·lada, consum generat i import certificat, i han de permetre una comparativa àgil i estructurada sobre l'evolució energètica.



Caldrà facilitar els indicadors necessaris de control que s'estableixi tant per control intern com per informes municipals (COGNOS, SEOs, Plans Estratègics...)

Caldrà fer previsions de facturació i consums per l'any següent a l'any en curs. Les previsions es justificaran mitjançant informes de detall on es reflecteixen les dades d'evolució.

5. GESTIÓ AMB LES COMERCIALIZADORES/DISTRIBUIDORES

L'empresa adjudicatària serà el responsable de la gestió i tramitació amb les Comercialitzadores/Distribuïdores dels subministraments elèctrics, referents als quadres d'enllumenat i d'actes cívics. Complementació de la documentació requerida, procediments administratius des de la petició inicial fins la resolució. Seguiment del procediment. Comunicació i informació a les empreses mantenedores i/o a les empreses peticionàries.

L'assistència s'encarregarà de la tramitació de sol·licituds de:

- Nous subministraments
- Baixes i retirades d'escomeses
- Modificacions dels paràmetres de contractació dels subministraments.
- Desplaçaments d'escomeses.

5.1 Tramitació de sol·licituds:

L'assistència haurà de seguir les peticions tant amb la Distribuïdora com amb la Comercialitzadora. Haurà de mantenir i controlar un registre de peticions, per saber en tot moment en quin estat estan les peticions i en cas necessari poder fer les reclamacions a companyia elèctrica, per tal que les sol·licituds es finalitzin en el termini esperat.

Les tramitacions amb distribuïdores es fan online via la plataforma e-distribució i mensualment es fa un recull de les tramitacions i addicionalment es fa una reunió telemàtica amb la distribuïdora per seguir l'estat de les tramitacions.

Les tramitacions amb la comercialitzadora es fan via e-mail, i es poden consultar les dades en la seva pròpia plataforma digital.

El seguiment de les sol·licituds s'haurà d'informar al software corporatiu d'Enllumenat, per tal de que el personal tècnic i les empreses contractistes responsables de les instal·lacions puguin fer el seguiment de l'estat en que es troben les tramitacions de manera actualitzada, l'assistència ha de facilitar l'intercanvi d'informació.

L'assistència s'encarregarà de preparar i enviar a companyia elèctrica tota la documentació necessària per tramitar la sol·licitud corresponent. Haurà de ser interlocutor amb companyia elèctrica en cas de dubtes o incidències. Tota aquesta documentació s'haurà de penjar en format pdf a l'apartat de mòduls de mesura del software.



Arxiu de la documentació i càrrega al software. Atenció i tractament de consultes realitzades per l'Organització o tercers serà responsabilitat de l'empresa adjudicatària.

En el cas de que no es pugui finalitzar el retir d'una escomesa degut a un consum aliè d'un tercer, serà responsabilitat de l'empresa adjudicatària fer les gestions necessàries per assegurar que aquest tercer es desplaça cap a un altre emplaçament o si ho prefereix se li fa un canvi de centre gestor i absorbeix l'escomesa.

5.2 Mesures correctores amb la comercialitzadora elèctrica

5.2.1 Optimitzacions de contractació amb companyia

En l'actualitat hi ha un estalvi potencial d'ajust de més de 500 escomeses, aquestes dades són prou importants per demanar un compromís per part de l'empresa licitadora entrant per realitzar un nombre específic d'actuacions anuals per tal de maximitzar l'estalvi de les actuacions relacionades amb la reducció o ampliació de la potencia contractada.

- Minimitzar els recàrrecs per excés de potencia.
- Realitzar canvis de contractació per a que s'ajustin més a les necessitats de cada subministrament.

Cal que es facin 20 propostes anual d'optimitzacions de potencia contractada, aquestes es faran de manera distribuïda mes a mes.

5.2.2 Altres mesures correctores amb la comercialitzadora

- Revisar l'aplicació correcte de les tarifes elèctriques.
- Traslladar a la comercialitzadora peticions de revisió de comptadors en el cas que es detectessin funcionaments anòmals d'aquests.
- Demanar canvis de comptador si es detecta que les lectures del comptador no són ajustades a la realitat.
- Proposar el que es tramitin reclamacions per sobrefacturació i fer el seguiment de la seva resolució.
- Enviar lectures dels comptadors en els cas de que fos requerit, tot anant a carrer si fos necessari.
- Fer la coordinació entre les empreses contractistes d'enllumenat i les subcontractes de la distribuïdora per tal de obtenir lectures de comptadors, descàrrecs i ajustos dels equips de mesura que puguin ser necessari per tal d'obtenir una correcta facturació de les instal·lacions.

5.3 Supressió del subministraments amb facturació a tant alçat.



És una prioritat de l'Ajuntament de Barcelona, dotar de l'equip de mesura que correspongui a totes les instal·lacions connectades a la xarxa de distribució per poder estar d'acord a la normativa vigent, així doncs hi ha un conveni vigent entre l'Ajuntament i la distribuïdora per tal de fer-ho possible.

Degut a aquest acord s'ha de fer una anàlisi i seguiment de les instal·lacions sense comptador i proposar actuacions al personal tècnic del departament per la completa eliminació d'aquesta modalitat de facturació en aquesta contracta.

Així doncs s'hauran de dur a terme tots els tràmits derivats de donar de baixa els CUPS provisionals i donar-los d'alta coma a cups definitius.

Actualment es disposa d'uns 478 subministraments que suposen uns 1.714kW de potència instal·lada.

Aquestes dades són orientatives i estan en continua evolució.

6. DESCRIPCIÓ DE LES TASQUES A REALITZAR EN ASSESSORIA TECNOLÒGICA I SEGUIMENT DE NOVES TECNOLOGIES

L'assistència haurà de tenir capacitat tècnica suficient per tal d'analitzar nous productes que es puguin implementar.

La prestació consistirà en:

Anàlisi previ de la idoneïtat del producte (referències d'instal·lacions prèvies a altres ciutats, característiques tècniques del producte, prestacions, costos d'implementació i explotació...).

Anàlisi de l'aplicabilitat del producte al parc d'instal·lacions de la ciutat de BCN (propostes d'implementació segons prestacions, establiment de criteris d'implementació i indicadors de seguiment).

Coordinació de la implementació (interlocució amb els diferents agents implicats, visites a camp...).

Seguiment del funcionament del producte i definició d'indicadors.

Explotació de dades per analitzar fiabilitat, estalvi i eficiència del sistema.

Actualitzar inventari i definir variables dels elements que calgui inventariar. Serà el responsable de tenir actualitzat tots els paràmetres de l'inventari.

Definició d'indicadors que permetin comparar entre ells els diferents sistemes/productes que s'avaluin.



Reports periòdics de seguiment del producte i un report final de tancament amb les conclusions i resultats.

En el cas de proves pilot de nous sistemes de control punt a punt, sistemes de control centralitzat i sistemes de regulació, l'empresa adjudicatària s'encarregarà de fer un seguiment exhaustiu del correcte funcionament segons les prestacions previstes i els inclourà als **informes mensuals**.

L'informe mensual, inclourà:

Estat de les instal·lacions segons tecnologia.

Indicadors de seguiment que reflecteixin la fiabilitat i eficiència dels sistemes i mesurin el nivell de servei segons tecnologia (regulació, estat d'alarmes, comunicacions...)

Resultats d'explotació i mesures correctores en cas de desviacions.

D'altra banda l'assessoria també s'encarregarà del seguiment de la implementació i posta en marxa de qualsevol tipus d'instal·lacions d'enllumenat públic. En cas d'incidències en la posta en marxa farà un seguiment de les parts implicades (instal·lador, fabricant, software de control...) per tal de resoldre les incidències i extreure conclusions per evitar-ho en posteriors instal·lacions de característiques equivalents.

L'empresa adjudicatària arrel de la seva experiència i coneixement haurà de ser capaç de fer propostes de prescripcions sobre els sistemes a implementar.

7. DESCRIPCIÓ DE LES TASQUES A REALITZAR PEL PERSONAL ADMINISTRATIU

7.1. Anàlisi i gestió dels subministraments

Mensualment s'analitzen les tarifes contractades dels subministraments, recàrrecs, l'administratiu farà el seguiment de que els ajustos sol·licitats a la comercialitzadora s'hagin fet efectius.

També farà el seguiment de les baixes dels subministraments a tan alçat.

7.2. Tasques de suport a la gestió energètica

El personal administratiu serà l'encarregat d'omplir els formularis de sol·licitud d'optimització de potències que, prèviament la gestió energètica hagi analitzat via l'informe mensual. L'administratiu/iva recopilarà la documentació necessària e inventariarà els canvis.

Si fent revisions de les instal·lacions es detecta que cal actualitzar d'inventari, l'administratiu/iva obrirà avisos al GMAO d'enllumenat per tal de que el contractista resolgui aquestes anomalies detectades quan abans.

7.3 Tasques de suport al control centralitzat



Es donarà suport en la creació i gestió massiva d'alertes, mitjançant la consulta de les plataformes de telegestió dels quadres i la introducció de les dades al sistema Rosmiman d'Enllumenat.

A més, es col·laborarà amb l'equip en la realització de qualsevol altra tasca relacionada amb la gestió de dades de la part de control centralitzat.

7.4. Tràmits amb la comercialitzadora i distribuïdora.

El personal administratiu serà l'encarregat de:

- Omplir els formularis de sol·licitud d'alta o baixa d'un subministrament amb la comercialitzadora. Així com donar d'alta l'escomesa al software d'inventari d'Enllumenat.
- Omplir els formularis de sol·licitud de retir d'un subministrament a la plataforma de la distribuïdora.
- Demanar els descàrrecs d'un subministrament, prèvia petició d'un contractista o tècnic del departament.
- Fer el seguiment de les contractacions d'actes cívics. Omplirà un excel de control amb els usos fets de cada armari.
- Prepararà el llistat d'altres, baixes, desplaçaments i retirs que el departament tractarà mensualment amb distribuïdora.
- Realitzarà un seguiment de tots els tràmits sol·licitats (altres, baixes, retirades, desplaçaments i descàrrecs) per els contractistes d'enllumenat, per BIMSA o tercers i seguirà que es van realitzant en el temps esperat.
- Es portarà el control de les peticions de connexions alienes provinents d'altres departaments de l'Ajuntament, així com la gestió de la desconexió d'aquests elements en les escomeses d'enllumenat que s'hagin de retirar.

8. DEFINICIÓ I SEGUIMENT D'INDICADORS

Mensualment l'assistència traslladarà una sèrie d'indicadors que reflecteixin l'eficiència energètica del sistema i mesurin el nivell de servei.

Caldrà fer un seguiment i presentar resultats d'explotació periòdics. Caldrà fer un anàlisi detallat i presentar mesures correctores en cas de desviacions. Els indicadors mínims que s'hauran de reportar mensualment són els següents.

8.1 Seguiment d'indicadors dels treballs a realitzar en Control centralitzat.



8.1.1 Estat de la regulació.

- Indicador de regulació en condicions ideals.
- Indicador de regulació en condicions reals.
- Indicador mensual de l'evolució de la regulació.
- Indicador de regulació en tecnologia LED.
- Indicador de regulació d'altres sistemes.
- Gestió de les avaries de regulació.
- Evolució d'ordres de treball

8.1.2 Estat de diferencials autorearmables

- Indicador de funcionament.
- Indicador d'avaries mensual
- Indicador de taxa d'avaries

8.1.3 Estat de les comunicacions

- Indicador d'avaries mensual
- Indicador de taxa d'avaries
- Indicador de gestió de les alarmes.

8.1.4 Estat dels punts llum d'energies renovables.

- Indicador de cobertura del servei.
- Indicador de generació i resolució d'incidències.

8.1.5 Anàlisis de les alarmes d'apagada de zona.

- Temps de resolució de les incidències.
- Anàlisis de les al·legacions.
- Estudi alarmes control centralitzat – incidències ciutadanes.
- Anàlisis d'històric de apagades.
- Anàlisis d'incidències als quadres.

8.1.6 Anàlisis de la tecnologia punt a punt.

- Anàlisis de la gestió de les incidències.

8.1.7 Anàlisis de les instal·lacions.

- Anàlisis de les avaries més freqüents.
- Anàlisis de les instal·lacions amb més freqüència d'avaries.

8.2 Seguiment d'indicadors de les tasques de Gestió energètica

8.2.1 Indicador del seguiment d'avisos de Gestió energètica

- Avisos oberts en el mes d'estudi (amb un mínim de 10)
- Avisos tancats en el mes d'estudi
- Avisos anul·lats en el mes d'estudi

8.2.2 Import reclamats a companyia i la seva gestió



- Import acceptat per companyia en el mes d'estudi
- Import rebutjat per companyia en el mes d'estudi
- Import pendent de resposta en el mes d'estudi

8.2.3 Revisió i seguiment de l'energia Reactiva

- Import i nombre d'instal·lacions que superen els 500€ anuals de penalització per empresa contractista.

8.2.4 Revisió de recàrrecs per màxímetre i afinar contractacions en cas necessari

- Revisió de nombre i estats de les propostes de les actuacions per corregir els recàrrecs per màxímetre (ud)
- Valors acumulats de revisió de recàrrecs (€)

8.3 Seguiment d'indicadors de les tasques de Gestió amb la comercialitzadora i la distribuïdora

8.3.1 Optimitzacions de contractació amb companyia

- Optimitzacions de contractació amb companyia (€)
- Optimitzacions de contractació amb companyia (ud)

8.3.2 Tramits amb companyia.

- Històric mensual d'altres quadres nous, baixes i desplaçament d'escomeses
- Històric mensual de sol·licituds d'alta i baixa de les connexions temporals

8.4 Seguiment de la planificació:

El contracte té uns temps determinats per la realització de cadascuna de les tasques exposades en el plec, ja que les factures tenen un termini molt estricte per la seva validació, així com tots els temes pressupostaris tenen un calendari molt estricte a nivell d'Administració pública. Per tal de fer un seguiment de que les tasques s'executen en el temps esperat en l'Annex 1 hi ha descrit un calendari mensual amb la planificació esperada.

El calendari exposat està dimensionat per que amb la dedicació dels recursos de la contracta i amb les eines adients demandades en aquest contracte, hi hagi temps suficient per dur-lo a terme.

Aquest calendari és a títol orientatiu i no limitant. Això no significa que no es puguin sol·licitar tasques que no estiguin previstes en el calendari, o que aquest no es pugui modificar en cas de necessitat del servei i sempre amb el mutu acord de les parts.



9. FORMA DE PRESTACIÓ DEL TREBALL

L'empresa adjudicatària disposarà del personal i de l'equipament adient per dur a terme les prestacions demandades, tenint en compte que haurà de fer un seguiment diari del sistema.

9.1 Equip Humà

Per al desenvolupament dels treballs i serveis a prestar, relacionats anteriorment, l'assistència haurà de posar a disposició del Contracte, com a mínim, els següents mitjans:

- 2 tècnics/ques mig especialistes en sistemes de control centralitzat d'enllumenat, amb el 100% de dedicació i el 50% respectivament. Formació específica en instal·lacions elèctriques i/o electròniques. Coneixements de telecomunicacions. Haurà de fer un seguiment diari del sistema. Haurà de tenir disponibilitat de matí i tardes; i en cas de necessitat també nocturna (urgència o alteració crítica del sistema) i/o caps de setmana o dies festius puntuals que hi hagi grans esdeveniments de ciutat. S'encarregarà de: l'explotació del sistema de control centralitzat basat en les plataformes CITIGIS i TELEASTRO o equivalents; explotació dels sistemes de control punt a punt, sensors i elements solars; assessorament tecnològic; seguiment de les noves tecnologies implementades a la ciutat; presentació de l'informe mensual de seguiment; seguiment de les gestions necessàries amb la companyia elèctrica. En cas necessari farà seguiment i comprovacions a carrer. Caldrà acreditar experiència prèvia mínima de 2 anys en:
 - Conservació d'instal·lacions.
 - Instal·lacions d'enllumenat exterior.
 - Gestió d'un mínim de 50 centres de comandament, mitjançant aplicatius de sistemes de control centralitzat tipus CITIGIS o TELEASTRO o equivalents.
 - Aplicatius de sistemes de control punt a punt d'enllumenat tipus Citytouch, Interac, StreetLightVision...

- 1 tècnic/a mig especialista en gestió energètica i control de la facturació elèctrica, amb el 100% de dedicació . Haurà de fer un seguiment diari del sistema. Haurà de tenir disponibilitat de matí i tardes. S'encarregarà de la gestió energètica basada en la plataforma CITIGIS o software que disposi l'Ajuntament i l'aplicatiu que oferti l'empresa adjudicatària. Haurà de tenir formació específica en eficiència energètica. Caldrà acreditar experiència prèvia mínima de 2 anys en:
 - Instal·lacions d'enllumenat exterior
 - Gestió d'instal·lacions amb consum anual mínim de fins a 5Gwh/any mitjançant aplicatius de gestió energètica i control de la facturació elèctrica.
 - Gestió amb les companyies elèctriques (comercialitzadores i distribuïdores)

- 1 administratiu/iva, amb amplis coneixements de MS Office i de tractament de bases de dades, amb dedicació del 50%. Haurà de tenir una titulació mínima de formació professional i experiència prèvia mínima de 1 any. S'encarregarà de la preparació de



documentació, tramitació, interlocució i seguiment de peticions amb companyia elèctrica (comercialitzadora i distribuïdora), pel que fa a nous subministraments, baixes d'escomeses, descàrrecs, peticions d'actes cívics... Col·laborarà amb els tècnics/ques especialistes en la preparació dels informes mensuals i/o puntuals, i en l'anàlisi i tractament de dades.

En cas que s'incorporin nous software d'explotació i control (tant a nivell de facturació elèctrica com de sistema de control centralitzat), l'empresa adjudicatària haurà de ser capaç de gestionar-ho adquirint els coneixements necessaris pel correcte desenvolupament de les tasques.

Aquest personal es facturarà segons unitats d'obra realitzades segons quadre de preus unitaris. L'empresa adjudicatària designarà un Director de la Contracta que serà l'interlocutor vàlid davant de l'Administració. Coordinarà l'equip i supervisarà, validarà i presentarà els resultats mensuals i/o puntuals que s'entreguin al Departament d'Enllumenat.

L'empresa adjudicatària haurà de disposar a la seva empresa de personal capacitat per en cas necessari realitzar aplicacions o programes que facilitin les tasques a realitzar, com ara: aplicatiu per la càrrega i tractament de les factures de CIA, extracció de dades dels sistemes de control punt a punt per realitzar anàlisis específics, control d'alarmes del sistema de control centralitzat...

Dels perfils professionals que es detallen al llistat anterior, caldrà aportar les declaracions responsables i acreditacions de la titulació i experiència de cada un d'ells. No es podrà alterar la composició dels mitjans humans sense autorització escrita de l'Administració en resposta a una petició motivada per part de l'empresa adjudicatària. Donada l'especialització de les tasques requerida, l'equip s'haurà de mantenir al llarg de la contracta, evitant que es canviï la persona un cop formada.

L'empresa adjudicatària disposarà de l'estructura necessària per suplir baixes, vacances o incidències que es produeixin.

L'assistència serà presencial en horari de matí i tarda a les oficines de l'empresa adjudicatària. Així mateix el Departament d'Enllumenat podrà establir que part de la jornada laboral es realitzi a la Sala de Control del propi Departament d'Enllumenat de com a mínim 2 dies/setmana (12 mesos/any), en horari de matí, d'acord amb l'horari municipal (amb un mínim de 7,5 hores/dia entre 7:30h i 17:30h). De forma acordada entre les parts, la dedicació presencial del personal dedicat al contracte podrà modificar-se i ser objecte de redistribució en funció de les necessitats i interessos del Departament d'enllumenat, es poden incloure guàrdies en horari nocturn i/o festiu.

9.2 Vehicles

En cas necessari, l'empresa adjudicatària disposarà d'un vehicle per tal de poder fer les comprovacions a camp que siguin necessàries.



L'empresa contractista mantindrà els vehicles a la seva costa, fent-se càrrec de les despeses d'explotació i manteniment, inclús de l'assegurança a tot risc.

9.3 Mitjans Materials

L'empresa adjudicatària aportarà tot el material que sigui necessari per al correcte desenvolupament de les tasques a dur a terme per aquest equip (ordinadors, impressores, material d'oficina, etc...).

L'empresa contractista disposarà de l'equipament informàtic adient per estar interconnectat amb el Departament d'Enllumenat i les empreses mantenidores del manteniment, i disposarà d'un enllaç mitjançant una línia ADSL dedicada, per accedir amb rapidesa a tota la informació.

L'empresa contractista s'equiparà amb les eines necessàries per poder establir un sistema de comunicació via Internet d'alta velocitat i correu electrònic o altre sistema de comunicació, als efectes d'agilitzar la tramesa o intercanvi d'informació, amb l'Ajuntament i les empreses contractistes responsables del manteniment.

L'empresa contractista disposarà dels programes informàtics necessaris per desenvolupar el treball (disseny assistit per ordinador, ofimàtica, bases de dades, etc...)

10. PRESSUPOST

El pressupost a que pugen els treballs i serveis objecte de la Contracta, en les condicions assenyalades, ascendeix a la quantitat anual de 207.052,81€, inclòs l'IVA.



**Ajuntament
de Barcelona**

Enllumenat

Direcció d'Energia i Qualitat Ambiental

Gerència de Serveis Urbans i Manteniment de l'Espai Públic

Torrent de l'Olla 218, 3ª Planta – 0812 Barcelona

Tlf – 93.291.43.80

11. FORMA DE PAGAMENT

Les actuacions es certificaran mensualment per unitat de treball realitzat, segons llistat de preus unitaris. En cas d'incompliment dels terminis de presentació dels informes, dels terminis de validació de la facturació de companyia, de manca de control de dades i seguiment de les mateixes... no es certificarà la unitat de treball corresponent fins que no s'esmenin les mancances o defectes.

La tramitació i abonament de les factures requerirà l'informe favorable de la Direcció del Contracte.

Barcelona, 6 d'octubre de 2025

TÈCNIC
RESPONSABLE

CAP DEL DEPARTAMENT
D'ENLLUMENAT

DIRECTORA DIRECCIÓ
ENERGIA I QUALITAT AMBIENTAL

Jose Conesa

Luisa Cabezas

Cristina Castells



QUADRE DE PREUS I PRESSUPOST ANUAL

UNITAT	CONCEPTE	PREU UNITARI (EUROS)	UNITATS /MES	UNITATS /ANY	IMPORT (EUROS)
Ut.	Preparació de l'informe mensual de l'estat i seguiment del sistema de control centralitzat que inclou: estat de les instal.lacions, ratis de control, anàlisi d'indicadors, seguiment d'incidències, control d'inventari, instal.lacions amb control punt a punt, instal.lacions amb sensors, instal.lacions solars... Instal.lacions amb nous sistemes tecnològics que inclou: seguiment de proves pilot, anàlisi de resultats, ratis de control, explotació d'indicadors...	6.138,16	1,00	12,00	73.657,86
Ut.	Preparació de l'informe mensual de gestió del consum energètic que inclou: validació de la facturació elèctrica, anàlisi d'incidències i desviacions, mesures correctores, seguiment de les instal.lacions, millores d'eficiència energètica... Despeses de l'aplicatiu de validació de factures	6.511,57	1,00	12,00	78.138,80
	Total execució material				151.796,66
	Despeses generals (13%) sobre total execució material				19.733,56
	Benefici industrial (6%) sobre total execució material més despeses generals				9.107,80
	Suma				180.638,02
	IVA (21%)				37.933,99
	PRESSUPOST TOTAL ANUAL D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (€)				218.572,01