



ANNEX 2
**OPERACIONS SISTEMÀTIQUES:
NORMATIVES, PREVENTIVES,
NETEJA I SEGA**



ÍNDEX

1	ASPECTES GENERALS	3
2	OPERACIONS SISTEMÀTIQUES	4
2.1	OPERACIONS SISTEMÀTIQUES DE NETEJA DE LA CALÇADA.....	5
2.2	OPERACIONS SISTEMÀTIQUES DE SEGA.....	10
2.3	REVISIONS SISTEMÀTIQUES NORMATIVES	15
2.4	REVISIONS SISTEMÀTIQUES PREVENTIVES	34

1 ASPECTES GENERALS

Les operacions sistemàtiques, normatives i preventives comprenen el conjunt d'actuacions necessàries per assegurar el manteniment continu, segur i conforme a la normativa vigent de tots els elements que integren la via i el seu entorn immediat. Aquestes operacions es realitzen de manera periòdica, planificada i reiterada, i inclouen tant les tasques de conservació ordinària (neteja, sega, manteniment bàsic i similars) com les revisions, inspeccions i comprovacions reglamentàries d'instal·lacions, que, per la seva naturalesa tècnica o per exigència legal, han de ser efectuades per personal especialitzat o empreses degudament habilitades, quan així ho estableixi la normativa aplicable.

La programació, planificació i execució de les operacions s'haurà d'ajustar estrictament a les periodicitats establertes, ja sigui en funció de les necessitats operatives de la via i dels elements de l'entorn, o bé en compliment de la normativa, reglaments i disposicions legals vigents. En el cas de les operacions de caràcter preventiu, les periodicitats es fixen atenent criteris tècnics objectius, basats en l'experiència acumulada, l'anàlisi de la vida útil dels elements, l'avaluació del seu estat de conservació i la previsió de possibles avaries o disfuncions, amb l'objectiu de garantir la continuïtat del servei i minimitzar els riscos operatius.

Qualsevol modificació, actualització o entrada en vigor de nova normativa o legislació durant la vigència del contracte que comporti una variació de les periodicitats, dels requisits de revisió, dels criteris d'inspecció o dels indicadors de control, s'haurà d'incorporar de manera automàtica, immediata i obligatòria a les operacions objecte del contracte, sense que aquesta adaptació pugui donar lloc, en cap cas, a cap reclamació econòmica addicional per part del contractista.

La valoració econòmica de les operacions es realitzarà mitjançant l'aplicació dels preus unitaris establerts al quadre de preus del contracte, d'acord amb les condicions específiques de mesurament i abonament definides per a cadascuna d'elles. Sense perjudici d'això, seran d'aplicació les deduccions, penalitzacions i ajustos econòmics previstos a l'apartat 8 del Plec de Prescripcions Tècniques, en cas d'incompliment de les periodicitats, dels criteris d'execució, de la qualitat exigida o dels nivells de servei establerts.

El present annex estableix, per a cadascuna de les operacions, les especificacions tècniques mínimes i obligatòries relatives a la descripció detallada de l'activitat, la forma d'execució, així com la forma de mesurament i abonament, incloent-hi, quan correspongui, les unitats complementàries associades a cada operació de conservació, manteniment o reparació.

Finalment, s'estableix expressament que, en el preu unitari de cadascuna de les operacions, es consideren íntegrament inclosos i repercutits tots els costos derivats de la implantació, manteniment i retirada de la senyalització de seguretat, els talls de carril o restriccions a la circulació necessaris, així com la gestió integral dels residus generats, incloent la recollida, classificació, transport i lliurament a gestor autoritzat, sense que es pugui reclamar cap abonament addicional per cap d'aquests conceptes.

2 OPERACIONS SISTEMÀTIQUES

Segons el tipus, aquestes operacions es poden classificar en:

- Operacions sistemàtiques de neteja de la calçada
- Operacions sistemàtiques de sega
- Revisions sistemàtiques normatives
- Revisions sistemàtiques preventives

A continuació, es desenvolupen les operacions sistemàtiques.

2.1 OPERACIONS SISTEMÀTIQUES DE NETEJA DE LA CALÇADA

Aquest capítol inclou el conjunt d'operacions sistemàtiques de neteja de la plataforma viària que s'executen de manera regular i planificada, amb les periodicitats establertes a l'apartat 3.4 de l'Annex 4 del present plec.

Les periodicitats definides responen a criteris tècnics basats en l'experiència operativa, la tipologia de la via, la intensitat de trànsit i els recursos disponibles, amb l'objectiu de garantir un nivell de servei adequat, la seguretat de la circulació i la correcta conservació de la plataforma viària.

Les especificacions tècniques, condicions d'execució i criteris de mesurament i abonament de cadascuna d'aquestes operacions es detallen a continuació.



P3110001 – MES NETEJA DE LA PLATAFORMA AMB ESCOMBRADORA MECÀNICA, INCLOENT-HI LA CALÇADA, ELS VORALS I LES VORERES

DESCRIPCIÓ

Aquesta operació comprèn els treballs necessaris per garantir la neteja integral de la plataforma viària, mitjançant escombradora mecànica autopropulsada, incloent-hi la calçada, els vorals, les voreres i les zones d'estacionament o repòs, així com les cunetes accessibles.

L'operació inclou igualment la recollida, càrrega, transport i lliurament dels residus generats a una instal·lació autoritzada de gestió de residus, així com el cànon corresponent i les operacions associades de manteniment del centre d'abocament o transferència.

Així mateix, s'hi considera inclosa la part proporcional corresponent a la implantació, manteniment i retirada de la senyalització de seguretat, així com els talls de carril necessaris durant l'execució dels treballs, inclòs tall de carril mòbils

Els treballs s'executaran mitjançant màquina d'escombrar mecànica autopropulsada, apta per a la seva utilització tant en trams a l'aire lliure com a l'interior dels túnels, garantint en tot moment la seguretat viària i la continuïtat del servei.

L'equip d'escombrada mecànica haurà de complir, com a mínim, els requisits següents:

- Equip nou o en estat equivalent, amb manteniment adequat.
- Dipòsit de residus amb capacitat mínima de 6 m³.
- Unitat d'aspiració i escombrada central i lateral, operativa tant al costat dret com a l'esquerra.
- Raspall telescòpic i giratori específic per a la neteja de cunetes.
- Sistema de polvorització d'aigua per a la reducció de pols durant l'operació d'escombrada, amb sortides als raspalls centrals i laterals.
- Dipòsit d'aigua amb una capacitat mínima de 1.500 litres.

EXECUCIÓ

L'execució dels treballs s'haurà de realitzar de manera planificada, segura i continuada, garantint en tot moment la seguretat viària, la protecció dels treballadors, la minimització d'afectacions al trànsit i el compliment de la normativa vigent.

Com a mínim, l'execució inclourà les actuacions següents:

- Implantació prèvia de la senyalització i dels dispositius de seguretat, d'acord amb el que estableix la Norma 8.3-IC Senyalització d'obres i la resta de normativa aplicable. La tipologia, extensió i durada de la senyalització, així com la necessitat de talls de carril fixos o mòbils, s'ajustaran en tot moment als criteris que determini la Direcció Tècnica (DT), que podrà modificar-los en funció de les condicions de trànsit, visibilitat o seguretat.
- Execució de la neteja mitjançant escombradora mecànica autopropulsada, equipada amb raspalls centrals i laterals, amb capacitat per actuar indistintament tant al costat dret com a l'esquerre de la via, assegurant la cobertura completa de la calçada, vorals, voreres i cunetes accessibles.
- Utilització obligatòria del sistema de polvorització d'aigua, mitjançant broquets situats als raspalls centrals i laterals, amb la finalitat d'humitejar els residus abans de la seva aspiració i minimitzar l'aixecament de pols, especialment en trams urbans i a l'interior dels túnels.
- Adaptació de la velocitat de treball, recorregut i seqüència d'actuació a les característiques de cada tram, a l'estat del paviment i a les condicions de trànsit, de manera que es garanteixi una neteja efectiva sense comprometre la seguretat viària ni la integritat dels elements de la via.
- Recollida, càrrega i transport dels residus generats fins a una instal·lació de gestió de residus autoritzada, complint en tot moment la normativa ambiental vigent, així com les prescripcions relatives a traçabilitat i control dels residus.
- Restitució de la normalitat de la via un cop finalitzats els treballs, incloent la retirada de la senyalització temporal, la comprovació de l'absència de residus o elements a la calçada i la verificació de les condicions de seguretat per a la circulació.
- La Direcció Tècnica podrà ordenar modificacions en el procediment d'execució, la seqüència de treballs, els horaris o els mitjans emprats, quan ho consideri



necessari per raons de seguretat, explotació de la via o coordinació amb altres actuacions, sense que això doni dret a cap modificació del preu ni reclamació econòmica addicional.

MESURAMENT I ABONAMENT

La neteja de la plataforma amb escombradora mecànica es mesurarà i s'abonarà per unitat de mes, d'acord amb el preu unitari establert al quadre de preus del contracte, amb independència del nombre d'intervencions realitzades dins del període mensual, sempre que es compleixin les periodicitats mínimes, l'abast dels treballs i els nivells de servei exigits.

A criteri de la Direcció Tècnica es podrà exigir neteja addicional per fora de la freqüència d'escombratge establerta, en aquest cas, s'abonarà per unitat de quilòmetre executat d'acord amb el preu unitari establert al quadre de preus del contracte.

El preu unitari inclou la totalitat de les despeses directes i indirectes necessàries per a la correcta i completa execució de l'operació, sense limitació, incloent, com a mínim:

- La disponibilitat i ús de la maquinària d'escombrada mecànica (amb dispositiu GPS) i de tots els mitjans auxiliars necessaris.
- La mà d'obra, la direcció, coordinació i supervisió dels treballs.
- El consum de combustibles, aigua i materials auxiliars.
- La recollida, càrrega, transport i lliurament dels residus a instal·lació de gestió autoritzada.
- Els cànon d'abonament i qualsevol altre cost associat a la gestió dels residus.
- La implantació, manteniment i retirada de la senyalització de seguretat, així com tots els talls de carril necessaris, inclosos els talls mòbils amb vehicle d'escorta amb abalisament i dispositius lluminosos (fletxes i cascades lluminoses).
- Les tasques de control, verificació, seguiment i documentació de les actuacions efectuades.

No es reconeixerà cap abonament addicional per treballs complementaris, auxiliars o accessoris, ni per variacions de procediment, horaris o mitjans derivades de les necessitats de la via o de les indicacions de la Direcció Tècnica.

L'abonament mensual restarà condicionat obligatòriament al registre complet i correcte de totes les actuacions a la GMAO corporativa, així com a la validació prèvia per part de

la Direcció Tècnica del compliment de les periodicitats establertes, de l'abast dels treballs i dels criteris de qualitat exigits.

A aquests efectes, el contractista haurà de registrar a la GMAO, com a mínim:

- Data i hora de cada actuació.
- Tram o trams de via intervinguts.
- Sentit o sentits de circulació afectats.
- Tipologia d'actuació.
- Mitjans utilitzats.
- Observacions rellevants sobre l'estat de la via.

Així mateix, el contractista haurà d'emetre mensualment un informe de seguiment, que s'haurà d'obtenir mitjançant exportació directa des de la GMAO, sense manipulacions externes ni documents independents, garantint la traçabilitat íntegra de la informació.

- Aquest informe mensual exportat de la GMAO haurà d'incloure, com a mínim:
- Relació detallada de totes les actuacions registrades durant el període.
- Descripció del recorregut realitzat, amb identificació dels trams, PK o longituds aproximades i sentits de circulació.
- Dates i freqüències d'actuació.
- Incidències detectades i observacions associades.
- Identificació del període, data d'exportació i responsable de la informació.

La no exportació de l'informe des de la GMAO, la presentació d'informes externs no traçables, la manca de registre o la incompletesa de la informació exigida comportarà que l'operació es consideri no executada als efectes de mesurament i abonament, sense perjudici de l'aplicació de les deduccions, penalitzacions o ajustos econòmics previstos al Plec de Prescripcions Tècniques.

UNITATS COMPLEMENTÀRIES

No es preveu l'execució ni l'abonament d'unitats complementàries associades a aquesta operació.

Totes les actuacions necessàries per a la correcta, completa i conforme a normativa execució dels treballs descrits s'entenen íntegrament incloses en la unitat principal definida, sense que es pugui reclamar cap import addicional per cap concepte.



2.2 OPERACIONS SISTEMÀTIQUES DE SEGA

Aquest capítol inclou les operacions sistemàtiques de sega d'herba a les zones verdes associades a la via, que comprenen parterres, talussos, bermes, mitjanes, tercianes illots d'enllaços, passejos i límits de talús.

Aquesta operació té una incidència directa en el nivell de servei de la via, tant des del punt de vista de la seguretat viària (visibilitat, drenatge i integritat dels elements) com de la conservació de l'entorn i el medi ambient. En conseqüència, la sega haurà de garantir en tot moment que l'alçària de l'herba no superi els 35 cm, en compliment de l'indicador de qualitat definit a l'apartat 3.4 de l'Annex 4.

Les especificacions tècniques, condicions d'execució i criteris de mesurament i abonament d'aquesta operació es detallen a continuació.

P4110001 – MES SEGA D'HERBA, AMB ASPIRACIÓ

DESCRIPCIÓ

Aquesta operació comprèn els treballs necessaris per a la sega periòdica de l'herba, mitjançant mitjans mecànics i manuals, a les zones verdes situades als parterres i vores de la carretera, bermes, mitjanes, terciànes zones enjardinades d'illots d'enllaços, passejos i límits de talús.

La finalitat de l'operació és evitar l'afectació al drenatge, a la visibilitat, a la seguretat viària i a l'estat estructural de la via, així com prevenir impactes ambientals derivats del creixement excessiu de la vegetació.

L'operació inclou la retirada, recollida, aspiració, emmagatzematge temporal, càrrega, transport i lliurament de les restes vegetals a instal·lació autoritzada de gestió de residus, així com els cànonns corresponents.

EXECUCIÓ

L'execució dels treballs s'haurà de dur a terme de manera planificada, segura, ordenada i contínua, garantint en tot moment la seguretat viària, la protecció dels treballadors, la minimització de les afectacions a la circulació i el compliment estricte de la normativa vigent.

Com a mínim, l'execució inclourà les actuacions següents:

- Implantació prèvia de la senyalització i dels dispositius de seguretat, d'acord amb la Norma 8.3-IC Senyalització d'obres, així com amb la resta de normativa aplicable, ajustant-se en tot moment als criteris, instruccions i validacions que estableixi la Direcció Tècnica (DT).
- Retirada prèvia de pedres, runa o deixalles existents a la zona objecte de sega, amb la corresponent càrrega, transport i lliurament a abocador o gestor autoritzat, garantint la neteja prèvia de la superfície a tractar.

- Execució de la sega mitjançant màquina segadora, operant des del voral o la vorera de la calçada i cobrint tota l'amplada de la franja verda accessible, de manera uniforme i contínua.
- En aquells casos en què l'amplada de la franja a segar sigui superior a la capacitat d'una passada de la màquina, s'executaran passades paral·leles successives, fins a completar íntegrament la superfície definida.
- Protecció i preservació dels obstacles existents, com ara senyals, elements de drenatge, mobiliari urbà o altres instal·lacions, evitant tant el dany als equips de sega com la degradació dels elements de la via.
- Execució de sega manual complementària en aquells punts on, per raons d'accessibilitat, seguretat o protecció dels elements existents, i sempre a criteri de la Direcció Tècnica, no sigui aconsellable la utilització de mitjans mecànics.
- Gestió adequada de les restes vegetals, que no podran romandre a la zona d'actuació, excepte quan, com a resultat de l'esmicolament, presentin dimensions inferiors a 5 cm i quedin distribuïdes de manera homogènia sobre la franja tractada. Les restes de mida superior a 5 cm podran romandre a la zona un termini màxim de tres dies naturals, fins a la seva retirada definitiva.
- Càrrega, transport i descàrrega de l'herba segada i de la resta de residus vegetals a una instal·lació de gestió de residus autoritzada, complint la normativa ambiental vigent.
- Retirada de la senyalització temporal i restitució de les condicions normals de circulació un cop finalitzats els treballs, assegurant que no restin residus ni elements que puguin afectar la seguretat viària.

L'execució dels treballs s'haurà d'efectuar en estricte compliment de la normativa vigent aplicable en l'àmbit territorial d'actuació del contracte, en matèria de seguretat viària, prevenció de riscos laborals, protecció ambiental i gestió de residus, i, en particular, del que estableix la Norma 8.3-IC de Senyalització d'obres, així com de les ordenances, instruccions i criteris tècnics municipals vigents en cadascun dels termes municipals afectats i, si escau, de la normativa metropolitana aplicable.

Quan la tipologia de l'àmbit d'actuació, la naturalesa de la vegetació o les condicions estacionals ho facin necessari —especialment en talussos amb vegetació natural o en zones assimilables a interfície urbà-forestal—, els treballs s'executaran igualment d'acord amb la normativa vigent en matèria de prevenció d'incendis forestals a



Catalunya, incloent-hi el Decret 123/2005 i el Pla INFOCAT, o qualsevol altra disposició que els substitueixi, desenvolupi o complementi.

En tots els casos, la gestió de les restes vegetals i residus generats es durà a terme de conformitat amb el que disposa la Llei 7/2022, de residus i sòls contaminats per a una economia circular, així com amb la normativa autonòmica i les ordenances municipals de gestió de residus vigents en cada municipi, garantint el lliurament a gestor autoritzat i la corresponent traçabilitat.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les operacions corresponents a la sega sistemàtica d'herba amb aspiració es mesuraran i s'abonaran per unitat de mes, d'acord amb el preu unitari establert al quadre de preus del contracte, amb independència del nombre d'actuacions realitzades dins del període mensual, sempre que es compleixi amb l'Indicador de Qualitat establert, l'abast dels treballs i els nivells de servei exigits.

A criteri de la Direcció Tècnica es podrà exigir sega addicional per fora de la freqüència establerta i nivell d'Indicador de Qualitat establert, en aquest cas, s'abonarà per unitat de metre quadrat (m2) executat, d'acord amb el preu unitari establert al quadre de preus del contracte.

El preu unitari inclou la totalitat de les despeses directes i indirectes necessàries per a la correcta, completa i conforme a normativa execució de l'operació, sense dret a cap abonament addicional, i comprèn, com a mínim, els conceptes següents:

- Retirada prèvia de pedres, runa o deixalles existents a la zona objecte de sega, així com la seva càrrega, transport i lliurament a abocador o gestor autoritzat.
- Sega de l'herba de totes les zones incloses en l'àmbit d'actuació, mitjançant mitjans mecànics i manuals, segons correspongui, així com la recollida, aspiració, emmagatzematge temporal de l'herba segada en contenidors adequats.
- En el cas de sega amb equips mecànics, aquests han de tenir les corresponents proteccions (campanes) per impedir la projecció de pedres a la calçada.



- Càrrega, transport i descàrrega de l'herba segada i de les restes vegetals a una instal·lació autoritzada de gestió de residus.
- Cànons d'abocament, costos de manteniment de l'abocador i qualsevol altra despesa associada a la gestió dels residus.
- Gestió i manteniment del centre d'abassegament i transferència, si escau.
- Implantació, manteniment i retirada de la senyalització de seguretat, així com els talls de carril necessaris per a l'execució dels treballs, inclosos els talls mòbils quan correspongui.
- Treballs auxiliars de control, verificació, referenciació i documentació de les actuacions, incloent la comprovació de les condicions d'execució, la ressenya dels treballs realitzats i el mesurament de les unitats d'obra executades.
- Tasques de coordinació, supervisió i control de qualitat necessàries per garantir el compliment dels criteris tècnics i dels nivells de servei establerts.

No es reconeixerà cap abonament addicional per cap altre concepte, material, mitjà auxiliar o variació en els procediments d'execució, horaris o mitjans emprats, encara que aquests resultin necessaris per assegurar la correcta execució dels treballs o derivin de les indicacions de la Direcció Tècnica.

L'abonament mensual restarà condicionat a la validació prèvia per part de la Direcció Tècnica, sense perjudici de l'aplicació de les deduccions, penalitzacions o ajustos econòmics previstos al Plec de Prescripcions Tècniques en cas d'incompliment de les periodicitats, de l'abast dels treballs o dels nivells de servei exigits.

UNITATS COMPLEMENTÀRIES

No es preveu l'execució d'unitats complementàries.

2.3 REVISIONS SISTEMÀTIQUES NORMATIVES

El present apartat recull el conjunt de revisions sistemàtiques de caràcter normatiu que s'han de dur a terme sobre les instal·lacions i sistemes inclosos en l'àmbit del contracte, d'acord amb la legislació sectorial vigent, les prescripcions tècniques del present plec i els criteris d'exploració, seguretat i manteniment definits per a les infraestructures objecte del contracte.

Aquestes revisions tenen per finalitat garantir el compliment reglamentari, la seguretat de les persones, la disponibilitat i fiabilitat operativa dels sistemes, així com la detecció precoç de deficiències, avaries o situacions de risc, assegurant la correcta conservació de les instal·lacions i la continuïtat del servei en condicions adequades de qualitat.

Les actuacions s'executaran amb les periodicitats establertes a l'Annex 4 – Carta de Serveis, i hauran de ser realitzades per personal qualificat i, quan resulti exigible per la normativa aplicable, per empreses especialitzades i degudament habilitades, d'acord amb les instruccions que estableixi la Direcció Tècnica (DT).

A títol enunciatiu s'inclouen dins d'aquest capítol les revisions sistemàtiques normatives següents:

- Revisió sistemàtica trimestral de boques d'incendis equipades (BIE) i extintors.
- Revisió sistemàtica trimestral de la central del sistema d'extinció d'incendis.
- Revisió sistemàtica anual de boques d'incendis equipades (BIE) per part de personal especialitzat.
- Revisió sistemàtica anual de la central del sistema d'extinció d'incendis.
- Revisió sistemàtica normativa anual dels sistemes d'extinció d'incendis d'autogeneració.
- Revisió sistemàtica normativa trimestral d'hidrants.
- Revisió sistemàtica normativa anual d'hidrants.
- Revisió sistemàtica normativa trimestral dels sistemes de proveïment d'aigua contra incendis.
- Revisió sistemàtica anual de la central de detecció d'incendis.
- Revisió sistemàtica normativa trimestral del sistema de detecció d'incendis.
- Revisió sistemàtica normativa trimestral del sistema de control de fums i calor per recinte tècnic.



- Revisió sistemàtica normativa anual del sistema de control de fums i calor per recinte tècnic.
- Revisió sistemàtica trimestral de la instal·lació de climatització de les sales tècniques.
- Revisió reglamentària de les línies de vida instal·lades.
- Revisió de portes d'emergència i accessoris mecànics.
- Actuació de desratització trimestral de les instal·lacions.
- Revisió anual de la senyalització luminescent.

Cada revisió haurà de quedar degudament documentada, registrada i perfectament traçable mitjançant el corresponent registre a la GMAO corporativa, d'acord amb el format, estructura i contingut mínim que estableixi la Direcció Tècnica (DT) a l'inici del contracte, o en les actualitzacions que aquesta pugui aprovar durant la seva vigència, sense que això comporti cap modificació de l'abast del contracte ni doni dret a cap reclamació econòmica. Aquest registre serà independentment de l'emissió dels certificats reglamentaris que, si escau, resultin exigibles d'acord amb la normativa aplicable.

El compliment efectiu de cadascuna de les revisions, tant pel que fa al seu abast tècnic com a la seva periodicitat, tindrà la consideració de requisit imprescindible als efectes de control del nivell de servei, validació de les actuacions i mesurament i abonament, sense perjudici de l'aplicació dels indicadors de qualitat, deduccions econòmiques o penalitzacions previstes al present plec en cas d'incompliment.

Cada registre a la GMAO haurà d'anar obligatòriament acompanyat de documentació fotogràfica suficient i adequada, annexada directament a la fitxa de la revisió, que permeti verificar de manera inequívoca l'execució efectiva dels treballs, l'estat dels elements revisats i, si escau, les incidències detectades.

La manca de registre a la GMAO, la incompletesa o incorrecció de la informació consignada, o la no aportació de l'evidència fotogràfica exigida, comportarà que la revisió es consideri no executada a tots els efectes contractuals, sense perjudici de l'aplicació dels indicadors de qualitat, de les deduccions econòmiques corresponents i de les penalitzacions que resultin d'aplicació conforme al plec.



P1110001 – MES REVISIÓ SISTEMÀTICA NORMATIVA (MATERIALS NO INCLOSOS)

DESCRIPCIÓ

Consisteix en la revisió sistemàtica normativa de les instal·lacions següents:

- **Revisió sistemàtica trimestral de boques d'incendis equipades (BIE) i extintors.**

Consisteix en la revisió sistemàtica trimestral reglamentària de les boques d'incendis equipades (BIE) i dels extintors instal·lats en l'àmbit de les instal·lacions, d'acord amb el programa mínim de manteniment establert al Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI), amb la finalitat de garantir-ne la accessibilitat, el correcte estat de conservació i la disponibilitat operativa immediata en cas d'incendi.

Aquesta revisió té caràcter visual i funcional bàsic, i no substitueix les revisions anuals, quinquennals o proves funcionals específiques que, si escau, hagin de ser efectuades per personal o empresa especialitzada conforme a la normativa vigent.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les comprovacions següents:

- 1 Pel que fa a les boques d'incendis equipades (BIE):
 - Verificació de la accessibilitat permanent i de la correcta senyalització.
 - Comprovació de la identificació i numeració de la BIE.
 - Inspecció de l'estat general del conjunt, incloent armari, porta, elements de tancament, vidres, precintes i suports.
 - Verificació del correcte allotjament de la mànega i de l'absència de fissures, deformacions o deterioraments visibles.
 - Comprovació de l'estat aparent de la llança, vàlvules, aixetes, racords i elements de connexió.
 - Verificació de la maniobrabilitat bàsica de la vàlvula d'obertura i tancament, sense necessitat de desenrotllament complet ni prova hidràulica.
 - Comprovació de l'absència de fuites visibles i de l'estanquitat aparent del conjunt.
 - Verificació de la presència i correcte estat dels elements auxiliars obligatoris.



2 Pel que fa als extintors:

- Verificació de la ubicació reglamentària, accessibilitat permanent i correcta senyalització.
- Inspecció de l'estat exterior de l'extintor, incloent cos, mànega, llança, suports i sistemes de fixació.
- Comprovació del manòmetre o dispositiu indicador de pressió, quan sigui aplicable.
- Verificació de l'estat del precinte, passador i dispositius de seguretat.
- Comprovació de la identificació de l'extintor i de la vigència aparent de les revisions reglamentàries obligatòries.
- Detecció de corrosió, cops, fuites o deterioraments que puguin comprometre el funcionament o la seguretat de l'equip.

Les comprovacions es realitzaran sense activació ni descàrrega dels equips, i d'acord amb el que estableix el RIPCI (Reial decret 513/2017) i les normes UNE aplicables a BIE i extintors, assegurant en tot moment la fiabilitat, disponibilitat i operativitat immediata dels equips revisats.

- **Revisió sistemàtica trimestral de la central del sistema d'extinció d'incendis.**

Consisteix en la revisió sistemàtica trimestral de caràcter reglamentari de la central i dels equips principals del sistema d'extinció d'incendis ubicats a la sala tècnica, amb l'objectiu de garantir la seva disponibilitat, integritat i correcta supervisió, sense realitzar proves funcionals que impliquin l'activació o la descàrrega de l'agent extintor.

El sistema objecte de revisió inclou, si escau, el dipòsit d'acumulació d'aigua, el grup d'impulsió, les ampolles o acumuladors de l'agent extintor o nebulitzador, així com les canonades, vàlvules, broquets, elements de control i dispositius auxiliars accessibles des de la sala tècnica.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les comprovacions següents:

- Verificació de l'estat general de conservació de tots els equips i elements.

- Comprovació de la disponibilitat i operativitat del grup d'impulsió i dels elements associats.
- Verificació del correcte estat del dipòsit d'acumulació, nivells, estanquitat i elements de seguretat, quan existeixi.
- Comprovació de l'estat de les ampolles de l'agent extintor o nebulitzador, incloent pressió, fixació i identificació.
- Inspecció visual de canonades, vàlvules, broquets i connexions, amb detecció de possibles fuites, corrosions o deterioraments.
- Verificació del funcionament dels elements de control, comandament i seguretat associats a la instal·lació.
- Comprovació de l'absència de senyals d'avaría, alarmes no justificades o bloquejos del sistema.

Les comprovacions es realitzaran sense activació del sistema ni descàrrega de l'agent extintor, i d'acord amb el que estableix el Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis (RIPCI) i les normes UNE aplicables a la tipologia del sistema, assegurant en tot moment la fiabilitat, supervisió i disponibilitat operativa de la instal·lació.

- **Revisió sistemàtica anual de boques d'incendis equipades (BIE) per part de personal especialitzat.**

Consisteix en la revisió sistemàtica anual reglamentària de les boques d'incendis equipades (BIE), que haurà de ser realitzada per personal especialitzat i degudament habilitat, d'acord amb el que estableix el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI) i les normes UNE aplicables.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les actuacions i comprovacions següents:

- Verificació de la accessibilitat, senyalització i correcta identificació de la BIE.
- Inspecció de l'estat general del conjunt, incloent l'armari, la porta, els elements de tancament, els vidres, els precintes i els suports.
- Desenrotllament complet de la mànega i comprovació del seu estat, absència de fissures, plecs permanents, deformacions o deterioraments.
- Verificació del correcte funcionament i estat de la llança, vàlvules, aixetes, racords i elements de connexió.
- Comprovació de la estanquitat del conjunt i absència de fuites.
- Verificació del cabal i pressió de servei, d'acord amb els valors reglamentaris.

- Comprovació de la presència i estat dels elements auxiliars obligatoris.
- Verificació del correcte replegament i allotjament de la mànega un cop finalitzada la prova.

La revisió es realitzarà d'acord amb els procediments reglamentaris, sense perjudici de la necessitat d'efectuar les proves funcionals exigides, i haurà de quedar degudament documentada mitjançant l'emissió del certificat corresponent, que acrediti el compliment de la normativa vigent.

- **Revisió sistemàtica anual de la central del sistema d'extinció d'incendis.**

Consisteix en la revisió sistemàtica anual reglamentària de la central del sistema d'extinció d'incendis ubicada a la sala tècnica, així com de tots els elements associats de control, comandament, seguretat i alimentació que en garanteixen el funcionament correcte.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les actuacions i comprovacions següents:

- Verificació de l'estat general de conservació de la central i dels equips associats.
- Comprovació del correcte funcionament dels elements de control, comandament i supervisió, incloent indicacions òptiques i acústiques, senyals d'alarma i d'avaría.
- Verificació de les alimentacions elèctriques principals i auxiliars, incloent bateries, carregadors i sistemes de commutació.
- Comprovació de la lògica de funcionament i de les seqüències d'actuació del sistema, sense activació ni descàrrega de l'agent extintor.
- Verificació de la comunicació i integració amb els equips d'extinció associats (bombes, vàlvules, ampolles, broquets i sistemes de control).
- Inspecció de la configuració, senyalització i identificació dels circuits i elements connectats.
- Comprovació de l'absència de bloquejos, inhibicions no autoritzades o anomalies que puguin comprometre la disponibilitat del sistema.
- Verificació del correcte restabliment de la central després de les proves efectuades.

La revisió s'executarà d'acord amb el que estableix el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI) i les normes UNE aplicables, i haurà de ser realitzada

per personal qualificat o, quan la normativa ho exigeixi, per empresa especialitzada i degudament habilitada, assegurant la fiabilitat, disponibilitat i continuïtat operativa del sistema.

- **Revisió sistemàtica normativa anual dels sistemes d'extinció d'incendis d'autogeneració.**

Consisteix en la revisió sistemàtica normativa anual dels sistemes d'extinció d'incendis d'autogeneració basats en aigua nebulitzada, alimentats mitjançant dipòsit d'acumulació propi i grup de bombament, destinats a l'extinció automàtica d'incendis sense necessitat d'intervenció manual.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les actuacions i comprovacions següents:

- Verificació de l'estat general de conservació del sistema en el seu conjunt.
- Comprovació del dipòsit d'acumulació d'aigua, incloent nivell, estanquitat, elements de seguretat, sensors i correcta identificació.
- Verificació del grup de bombament, incloent bombes principals i auxiliars, quadres de control, vàlvules associades i elements de protecció.
- Comprovació del correcte funcionament dels sistemes d'arrencada automàtica, lògiques de control i seqüències d'actuació, sense activació real del sistema.
- Inspecció de l'estat de les canonades, col·lectors, vàlvules, broquets nebulitzadors i elements de distribució, amb detecció de fuites, corrosions o deterioraments.
- Verificació de la integració amb els sistemes de detecció, alarma i control que governen l'activació automàtica del sistema.
- Comprovació de l'absència de bloquejos, inhibicions no autoritzades o anomalies que puguin comprometre la disponibilitat del sistema.
- Verificació del correcte restabliment del sistema un cop finalitzades les proves.

Les comprovacions es realitzaran d'acord amb el que estableix el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI) i les normes UNE aplicables als sistemes d'extinció per aigua nebulitzada, i hauran de ser executades per personal qualificat o empresa especialitzada, garantint la fiabilitat, disponibilitat i resposta automàtica del sistema en condicions d'emergència.

- **Revisió sistemàtica normativa trimestral d'hidrants.**

Consisteix en la revisió sistemàtica normativa trimestral dels hidrants existents en l'àmbit de les instal·lacions, amb l'objectiu de garantir la seva accessibilitat, estat de conservació i disponibilitat operativa en cas d'incendi.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les comprovacions següents:

- Verificació de la ubicació, accessibilitat permanent i correcta senyalització de l'hidrant.
- Comprovació de la identificació i numeració de l'element.
- Inspecció de l'estat exterior de l'hidrant, incloent cos, taps, tapes, proteccions i suports.
- Verificació de l'absència de danys visibles, corrosió, cops o deformacions.
- Comprovació de l'estat i operativitat de les vàlvules, claus i elements de maniobra accessibles.
- Verificació de l'estanquitat aparent i absència de fuites visibles.
- Comprovació de la netedat i lliure accés a les boques de connexió.

Les comprovacions es realitzaran d'acord amb el que estableix el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI) i les normes UNE aplicables als hidrants, assegurant la fiabilitat i disponibilitat operativa de l'element revisat.

- **Revisió sistemàtica normativa anual d'hidrants.**

Consisteix en la revisió sistemàtica normativa anual dels hidrants existents en l'àmbit de les instal·lacions, amb l'objectiu de verificar el seu correcte funcionament hidràulic, la disponibilitat operativa i el compliment dels requisits reglamentaris en cas d'incendi.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les actuacions i comprovacions següents:

- Verificació de la ubicació, accessibilitat permanent i correcta senyalització de l'hidrant.
- Comprovació de la identificació i numeració de l'element.
- Inspecció de l'estat general de conservació, incloent cos, tapes, boques de connexió, proteccions i suports.
- Comprovació del funcionament de les vàlvules i mecanismes d'obertura i tancament.



- Verificació de la estanquitat del conjunt i absència de fuites durant la maniobra.
- Realització de proves de cabal i pressió, d'acord amb els valors mínims exigits per la normativa aplicable.
- Comprovació del correcte drenatge i buidatge de l'hidrant un cop finalitzada la prova.
- Verificació de l'absència d'obstacles o elements que impedeixin o dificultin la connexió dels equips d'extinció.

Les comprovacions es realitzaran d'acord amb el que estableix el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI) i les normes UNE aplicables als hidrants, i hauran de ser executades per personal qualificat o empresa especialitzada, garantint la fiabilitat i disponibilitat operativa de la instal·lació.

- **Revisió sistemàtica normativa trimestral dels sistemes de proveïment d'aigua contra incendis.**

Consisteix en la revisió sistemàtica normativa trimestral dels sistemes de proveïment d'aigua contra incendis, destinats a garantir el subministrament d'aigua als diferents equips i instal·lacions de protecció contra incendis.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les comprovacions següents:

- Verificació de l'estat general de conservació del sistema.
- Comprovació del correcte funcionament dels dipòsits d'aigua, incloent nivells, estanquitat i elements de seguretat, quan existeixin.
- Inspecció de les canonades, col·lectors, vàlvules, claus de pas i elements de distribució, amb detecció de fuites, corrosions o deterioraments.
- Verificació de la operativitat de les vàlvules de tall i del correcte posicionament en servei.
- Comprovació de la integritat dels suports, ancoratges i proteccions de la instal·lació.
- Verificació de la pressurització disponible i de l'absència d'anomalies aparents en el subministrament.
- Comprovació de la integració amb els sistemes d'extinció associats (BIE, hidrants, sistemes automàtics).

Les comprovacions es realitzaran d'acord amb el que estableix el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI) i les normes UNE aplicables, assegurant la fiabilitat, continuïtat i disponibilitat operativa del sistema de proveïment d'aigua contra incendis.

- **Revisió sistemàtica anual de la central de detecció d'incendis.**

Consisteix en la revisió sistemàtica anual reglamentària de la central de detecció d'incendis, així com dels sistemes de detecció, avisadors i dispositius associats que en depenen, ubicats als túnels i a les sales tècniques corresponents.

S'entén que la central de detecció constitueix una unitat funcional indivisible amb els detectors, polsadors manuals, avisadors acústics i òptics, mòduls d'entrada/sortida i línies de comunicació associades.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les actuacions i comprovacions següents:

- Verificació de l'estat general de conservació de la central i dels equips associats.
- Comprovació del correcte funcionament de les alimentacions elèctriques principals i auxiliars, incloent bateries i sistemes de càrrega.
- Verificació de la recepció, gestió i visualització d'alarmes, avaries i senyals de supervisió.
- Comprovació de la integritat de les línies de detecció i comunicacions associades.
- Verificació del correcte funcionament dels avisadors acústics i òptics.
- Comprovació de la configuració del sistema, incloent zones, lògica de funcionament i inhibicions autoritzades.
- Verificació del correcte restabliment de la central després de les proves efectuades.
- Detecció de possibles anomalies, avaries o senyals no justificats.

Les comprovacions es realitzaran d'acord amb el que estableix el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI) i les normes UNE aplicables als sistemes de detecció d'incendis, assegurant la fiabilitat, disponibilitat i correcta resposta del sistema en cas d'emergència.



- **Revisió sistemàtica normativa trimestral del sistema de detecció d'incendis.**

Consisteix en la revisió sistemàtica normativa trimestral del sistema de detecció d'incendis, incloent els detectors automàtics, pulsadors manuals, avisadors acústics i òptics, mòduls d'entrada/sortida i la seva integració amb la central de detecció.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les comprovacions següents:

- Verificació de la accessibilitat i correcta senyalització dels elements del sistema.
- Inspecció de l'estat general de conservació dels detectors, pulsadors i avisadors.
- Comprovació de l'absència d'obstruccions, brutícia o deterioraments que puguin afectar la detecció.
- Verificació del correcte estat aparent del cablejat i connexions accessibles.
- Comprovació del funcionament bàsic dels avisadors acústics i òptics, sense activació general del sistema.
- Verificació de la comunicació amb la central de detecció i de la recepció correcta de senyals d'avaría o supervisió.
- Comprovació de l'absència de bloquejos, inhibicions no autoritzades o anomalies que puguin comprometre la disponibilitat del sistema.

Les comprovacions es realitzaran d'acord amb el que estableix el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI) i les normes UNE aplicables als sistemes de detecció d'incendis, assegurant la fiabilitat, continuïtat i correcta supervisió del sistema.

- **Revisió sistemàtica normativa trimestral del sistema de control de fums i calor per recinte tècnic.**

Consisteix en la revisió sistemàtica normativa trimestral del sistema de control de fums i calor instal·lat als recintes tècnics, amb la finalitat de garantir la seva disponibilitat operativa, la correcta resposta en situació d'emergència i el compliment dels requisits reglamentaris.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les comprovacions següents:

- Verificació de l'estat general de conservació dels equips i elements del sistema.



- Comprovació de la accessibilitat i correcta identificació i senyalització dels components.
- Inspecció de l'estat dels ventiladors, extractors, comportes, reixetes, conductes i elements terminals accessibles.
- Verificació del correcte funcionament dels mecanismes d'obertura, tancament i posicionament de comportes i elements mòbils.
- Comprovació del funcionament bàsic dels ventiladors i extractors, sense necessitat d'activació en règim d'emergència.
- Verificació de la integració i comunicació amb els sistemes de detecció d'incendis i de control associats.
- Comprovació de l'estat aparent de les alimentacions elèctriques i dels quadres de control vinculats al sistema.
- Detecció de possibles bloquejos, inhibicions no autoritzades o anomalies que puguin comprometre la disponibilitat del sistema.

Les comprovacions es realitzaran d'acord amb el que estableix el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI), el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE) en allò que resulti aplicable, així com les normes UNE corresponents, assegurant la fiabilitat i disponibilitat operativa del sistema de control de fums i calor.

- **Revisió sistemàtica normativa anual del sistema de control de fums i calor per recinte tècnic.**

Consisteix en la revisió sistemàtica normativa anual del sistema de control de fums i calor instal·lat als recintes tècnics, amb l'objectiu de verificar el correcte funcionament en condicions normals i d'emergència, la disponibilitat operativa i el compliment dels requisits reglamentaris.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les actuacions i comprovacions següents:

- Verificació de l'estat general de conservació de tots els equips i elements del sistema.
- Comprovació de la accessibilitat, identificació i senyalització dels components.
- Inspecció detallada de l'estat dels ventiladors, extractors, comportes tallafoc o de control de fums, conductes, reixetes i elements terminals.



- Verificació del correcte funcionament mecànic i elèctric dels equips, incloent proves de maniobra d'obertura i tancament de comportes.
- Comprovació del funcionament dels ventiladors i extractors en mode d'emergència, sense perjudici de les limitacions operatives que pugui establir la Direcció Tècnica.
- Verificació de la integració i coordinació amb els sistemes de detecció d'incendis, de control i de seguretat associats.
- Comprovació de l'estat i funcionament de les alimentacions elèctriques, quadres de control i sistemes de protecció.
- Verificació del correcte restabliment del sistema després de les proves efectuades.
- Detecció de possibles anomalies, avaries o degradacions que puguin comprometre la resposta del sistema en cas d'incendi.

Les comprovacions es realitzaran d'acord amb el que estableix el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI), el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE) en allò que resulti d'aplicació, així com les normes UNE corresponents, assegurant la fiabilitat, disponibilitat i eficàcia del sistema de control

- **Revisió sistemàtica trimestral de la instal·lació de climatització de les sales tècniques.**

Consisteix en la revisió sistemàtica trimestral reglamentària de la instal·lació de climatització de les sales tècniques, amb l'objectiu de garantir el correcte funcionament dels equips, la seguretat de la instal·lació, l'eficiència energètica i el compliment de la normativa vigent.

La periodicitat s'estableix amb caràcter trimestral, independentment de la periodicitat mínima reglamentària general, ateses les condicions específiques d'explotació de sales tècniques de túnel amb funcionament continu.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les actuacions i comprovacions següents:

- Verificació de l'estat general de conservació dels equips de climatització.
- Comprovació del correcte funcionament de les unitats interiors i exteriors, ventiladors, compressors, bateries, intercanviadors i elements terminals.
- Inspecció i neteja dels filtres d'aire, comprovant el seu estat i correcta col·locació.



- Verificació de l'estat i funcionament dels sistemes de regulació i control, incloent termòstats, sondes i actuadors.
- Comprovació de les alimentacions elèctriques, quadres associats i elements de protecció.
- Verificació de l'estanquitat dels circuits frigorífics, quan resulti aplicable, i detecció de possibles fuites.
- Comprovació de la correcta evacuació de condensats.
- Verificació de l'absència de vibracions, sorolls anòmals o escalfaments que puguin indicar deficiències de funcionament.

La revisió es durà a terme d'acord amb el que estableix el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE) i la normativa complementària que resulti d'aplicació, i haurà de ser realitzada per empresa instal·ladora o mantenidora autoritzada, amb l'emissió del certificat corresponent quan la revisió coincideixi amb una inspecció normativa obligatòria.

- **Revisió reglamentària de les línies de vida instal·lades.**

Consisteix en la revisió reglamentària periòdica de les línies de vida i sistemes d'ancoratge instal·lats, amb l'objectiu de garantir la seguretat dels treballadors, la integritat del sistema i el compliment de la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les actuacions i comprovacions següents:

- Inspecció visual i funcional del conjunt del sistema d'ancoratge.
- Verificació de l'estat dels punts d'ancoratge, suports, fixacions i elements estructurals associats.
- Comprovació de l'estat dels cables, rails, tensors, terminals, absorbidors d'energia i elements intermedis.
- Verificació del correcte tensat del sistema i de la seva operativitat.
- Comprovació de l'estat de les etiquetes, identificació i traçabilitat del sistema.
- Detecció de desperfectes, deformacions, corrosions o anomalies que puguin comprometre la seguretat.
- Verificació de la compatibilitat amb els equips de protecció individual (EPI) previstos.

La revisió s'efectuarà d'acord amb el que estableix el Reial decret 1215/1997, el Reial decret 773/1997, així com les normes UNE-EN aplicables als sistemes anticaigudes (UNE-EN 795, UNE-EN 353, UNE-EN 360, UNE-EN 365, entre d'altres), i haurà de ser realitzada per personal competent o empresa especialitzada, amb l'emissió del corresponent informe tècnic o certificat de revisió.

- **Revisió de portes d'emergència i accessoris mecànics.**

Consisteix en la revisió reglamentària i funcional de les portes d'emergència i dels seus accessoris mecànics associats, amb l'objectiu de garantir la seguretat de les persones, la correcta evacuació en situació d'emergència i el compliment de la normativa vigent.

La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les actuacions i comprovacions següents:

- Verificació de la accessibilitat permanent de les portes i de la correcta senyalització d'emergència.
- Inspecció de l'estat general de conservació de les fulles, marcs, frontisses, ancoratges i elements estructurals.
- Comprovació del correcte funcionament dels dispositius antipànic, barres d'obertura, panys, manetes, selectors i sistemes de tancament.
- Verificació del funcionament suau i sense bloquejos dels mecanismes d'obertura i tancament.
- Inspecció de l'estat dels elements de tancament automàtic, molls, retenidors i sistemes de retorn, quan existeixin.
- Comprovació de l'alineació de fulles i marcs i de l'absència de fregaments o deformacions.
- Verificació de l'estat dels accessoris mecànics i de la correcta fixació dels cargols i elements de subjecció.
- Detecció de desperfectes, desgasts o anomalies que puguin comprometre la funcionalitat o la seguretat.

La revisió s'executarà d'acord amb la normativa vigent aplicable en matèria de seguretat en vies d'evacuació i portes d'emergència, incloent el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE, DB-SI) i les normes UNE-EN aplicables als dispositius de sortida d'emergència (UNE-EN 1125, UNE-EN 179, UNE-EN 1154, UNE-EN 1155, entre d'altres), i haurà de ser



realitzada per empresa homologada o personal especialitzat, amb l'emissió del corresponent certificat o informe de revisió.

- **Actuació de desratització trimestral de les instal·lacions.**

Consisteix en la realització periòdica trimestral d'actuacions de desratització a les instal·lacions incloses en l'àmbit del contracte, amb l'objectiu de prevenir i controlar la presència de rosegadors, garantir les condicions higienicosanitàries i evitar riscos per a la seguretat, la salut i el correcte funcionament de les instal·lacions.

L'actuació haurà d'incloure, com a mínim, les tasques següents:

- Inspecció prèvia de les instal·lacions per a la detecció de signes d'activitat de rosegadors.
- Identificació de punts crítics, recorreguts habituals i possibles focus d'infestació.
- Instal·lació, revisió i manteniment de dispositius de control (portacebos, trampes o sistemes equivalents), degudament senyalitzats i protegits.
- Aplicació de productes rodenticides autoritzats, d'acord amb la normativa sanitària vigent i amb criteris de seguretat ambiental.
- Retirada de restes, cadàvers i materials contaminats, amb la seva gestió adequada com a residu.
- Verificació de l'eficàcia del tractament i, si escau, proposta de mesures correctores o preventives addicionals.

Les actuacions s'executaran per empresa degudament autoritzada, d'acord amb el que estableix la normativa sanitària vigent, la legislació en matèria de salut pública, la normativa de biocides i les ordenances municipals aplicables, garantint la seguretat de les persones i del medi ambient.

- **Revisió anual de la senyalització luminescent.**

Consisteix en la revisió sistemàtica anual de la senyalització luminescent instal·lada a les infraestructures, amb l'objectiu de garantir la seva visibilitat, llegibilitat i eficàcia en condicions normals i d'emergència, així com el compliment de la normativa vigent.



La revisió haurà d'incloure, com a mínim, les actuacions i comprovacions següents:

- Verificació de la ubicació reglamentària, accessibilitat visual i correcta orientació de la senyalització.
- Comprovació de l'estat general de conservació dels rètols, plaques i suports, incloent fixacions i ancoratges.
- Verificació de la capacitat luminescent i de la seva persistència, comprovant que el nivell d'emissió és adequat per a la seva funció.
- Inspecció de l'absència d'obstruccions, embrutiments, deterioraments o pèrdua de propietats fotoluminiscent.
- Comprovació de la coherència i correspondència de la senyalització amb els itineraris d'evacuació, sortides d'emergència i elements de seguretat associats.
- Verificació de la correcta identificació i normalització dels pictogrames i textos.

Les comprovacions es realitzaran d'acord amb el que estableixen el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE, DB-SI), el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI), així com les normes UNE aplicables a la senyalització fotoluminiscent (UNE 23033 i normes concordants), assegurant la visibilitat i funcionalitat de la senyalització en situació d'emergència.

EXECUCIÓ

Per a cada actuació de revisió, el contractista haurà d'executar íntegrament tots els treballs previstos a la fitxa de treball corresponent, d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions tècniques aplicables i les instruccions de la Direcció dels Treballs.

Les actuacions inclouran, com a mínim, la realització de totes les maniobres, verificacions, comprovacions, mesuraments, proves funcionals, ajustaments, neteges, proteccions i, si escau, substitucions necessàries per garantir la seguretat, la funcionalitat i el correcte estat de conservació dels elements revisats. No es considerarà completada una revisió si no s'han executat la totalitat de les operacions previstes a la fitxa corresponent.

Durant l'execució dels treballs, el contractista haurà de detectar, identificar i documentar qualsevol anomalia, defecte, degradació o deteriorament observat. Totes les incidències hauran de quedar degudament registrades al sistema oficial de Gestió de Manteniment Assistit per Ordinador (GMAO) del contracte, d'acord amb els criteris i procediments establerts per la Direcció dels Treballs, indicant com a mínim:

- Naturalesa de la incidència.
- Localització exacta i element afectat (segons inventari contractual).
- Data de detecció.
- Afectació funcional o nivell de criticitat.
- Proposta d'actuació correctiva, si escau.
- Suport documental associat (mesuraments, informes o evidència gràfica).

Aquest registre haurà de permetre la traçabilitat completa de la revisió, així com la posterior avaluació tècnica, prioritització i planificació de les actuacions correctives que corresponguin.

Per a la correcta execució dels treballs, el contractista haurà de disposar en tot moment dels mitjans humans qualificats, equips, eines, maquinària i instruments de mesura adequats i calibrats, garantint el compliment de les condicions tècniques i operatives establertes a la fitxa de treball i a la normativa aplicable.

Així mateix, s'hauran d'adoptar totes les mesures de seguretat i salut que siguin exigibles, incloent la implantació de la senyalització corresponent, la protecció col·lectiva i individual i, si escau, els dispositius de tall o protecció del trànsit necessaris, amb la finalitat de garantir la seguretat tant del personal actuant com dels usuaris de la infraestructura.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les operacions objecte d'aquesta partida s'han d'executar de manera continuada, permanent i sistemàtica durant tota la vigència del contracte, garantint la programació, el seguiment i el control efectiu de l'execució dels treballs.

La seva valoració es realitzarà per unitats mensuals completes, corresponent cada mensualitat a la dotzena part del pressupost anual assignat a aquests serveis.

L'abonament mensual queda condicionat al compliment efectiu de les obligacions contractuals i a l'acreditació documental de les actuacions realitzades, mitjançant el

corresponent registre en el sistema GMAO, la traçabilitat de les ordres de treball i la validació per part de la Direcció Tècnica.

Es consideren inclosos en el preu mensual, sense dret a percepció econòmica addicional:

- Els talls de carril necessaris per a l'execució dels treballs, inclòs el tall mòbil de carril, amb vehicle escorta en carro mòbil equipat amb abalisament i sistemes lluminosos.
- La totalitat dels mitjans humans i tècnics necessaris.
- El maquinari, equips informàtics, sistemes auxiliars i llicències.
- Les despeses d'implantació, configuració, integració, actualització o ampliació de maquinari i/o programari que resultin necessàries per a la correcta instal·lació i explotació del sistema que determini l'Administració contractant.
- Les tasques de planificació, programació, parametrització, supervisió, control i generació d'informes.
- La coordinació amb la Direcció Tècnica i amb la resta d'agents intervinents.
- Qualsevol actuació auxiliar necessària per garantir el compliment íntegre del Plec.

Sobre l'import mensual es podran aplicar les deduccions previstes a l'apartat 8 del Plec de Prescripcions Tècniques en cas d'incompliment dels indicadors de temps de resposta (ITR), dels indicadors de qualitat (IQ), de les periodicitats establertes o de les obligacions de registre i traçabilitat.

No es podrà reclamar cap increment econòmic per variacions en la càrrega de treball, adaptacions tecnològiques o ajustos organitzatius que es trobin dins de l'abast contractual definit.

UNITATS COMPLEMENTÀRIES

No es preveu l'execució ni l'abonament d'unitats complementàries associades a aquesta partida.



2.4 REVISIONS SISTEMÀTIQUES PREVENTIVES

El present capítol recull el conjunt de revisions sistemàtiques preventives que s'han de dur a terme sobre les instal·lacions i sistemes inclosos a l'àmbit del Contracte de Manteniment Integral de les Rondes de Barcelona.

Aquestes revisions tenen naturalesa preventiva i es defineixen com aquelles actuacions periòdiques destinades a:

- Garantir la disponibilitat operativa dels sistemes crítics d'explotació.
- Minimitzar la probabilitat d'avaries sobtades.
- Detectar precoçment desviacions de funcionament, desgasts o deterioraments.
- Optimitzar la vida útil dels equips i reduir el cost global del cicle de vida.
- Assegurar la continuïtat del servei en condicions adequades de seguretat i fiabilitat.

A diferència de les revisions sistemàtiques normatives (apartat 2.3), aquestes actuacions no deriven directament d'una obligació reglamentària específica, sinó que responen a criteris tècnics d'explotació, experiència acumulada, recomanacions de fabricants i bones pràctiques en la gestió d'infraestructures viàries i túnels urbans.

Les actuacions s'executaran amb les periodicitats establertes a l'Annex 4 – Carta de Serveis, i hauran de ser realitzades per personal qualificat i, quan resulti exigible per la normativa aplicable, per empreses especialitzades i degudament habilitades, d'acord amb les instruccions que estableixi la Direcció Tècnica (DT).

A títol enunciatiu s'inclouen dins d'aquest capítol les revisions sistemàtiques preventives següents:

- Revisió sistemàtica anual de banc de bateria de condensadors.
- Revisió sistemàtica anual de sistema de grup electrogen.
- Revisió sistemàtica semestral de sistema d'alimentació ininterrompuda i PLC.
- Revisió sistemàtica semestral de SAI.
- Revisió sistemàtica de centre de transformació i distribució en alta i baixa tensió.
- Revisió sistemàtica semestral de pal de auxilio.
- Revisió sistemàtica anual de ventilador.
- Revisió sistemàtica semestral de quadre general de maniobra de ventiladors

- Revisió sistemàtica semestral de comportes de ventilació transversal.
- Revisió sistemàtica semestral de anenòmetre.
- Revisió sistemàtica trimestral de detector CO i NO2.
- Revisió sistemàtica trimestral de detector d'opacitat.
- Revisió sistemàtica trimestral d'estació meteorològica.
- Revisió sistemàtica semestral de quadre enllumenat.
- Revisió sistemàtica semestral del luminàncímetre.
- Revisió sistemàtica semestral de detector de trànsit
- Revisió sistemàtica semestral del luxòmetre
- Revisió sistemàtica semestral del sistema de telegestió al quadre d'enllumenat
- Revisió sistemàtica semestral de Firewall.
- Revisió sistemàtica semestral de KVM
- Revisió sistemàtica semestral de servidor
- Revisió sistemàtica semestral de swtich de recinte tècnic
- Revisió sistemàtica semestral de videowall
- Revisió sistemàtica semestral de pantalla tàctil
- Revisió sistemàtica semestral de NAS (Network Attached Storage)
- Revisió sistemàtica semestral centraleta de pals SOS
- Revisió sistemàtica trimestral de càmera de videovigilància
- Revisió sistemàtica semestral de la barrera d'accés.
- Revisió sistemàtica semestral de l'espira de detecció de vehicles.
- Revisió sistemàtica semestral d'estació de bombeig
- Revisió sistemàtica anual de columna d'enllumenat de gran alçada.
- Revisió anual del sistema de detecció d'intrusió en recintes tècnics

Cada revisió haurà de quedar degudament documentada, registrada i perfectament traçable mitjançant el corresponent registre a la GMAO corporativa, d'acord amb el format, estructura i contingut mínim que estableixi la Direcció Tècnica (DT) a l'inici del contracte, o en les actualitzacions que aquesta pugui aprovar durant la seva vigència, sense que això comporti cap modificació de l'abast del contracte ni doni dret a cap reclamació econòmica.

El compliment efectiu de cadascuna de les revisions, tant pel que fa al seu abast tècnic com a la seva periodicitat, tindrà la consideració de requisit imprescindible als efectes de control del nivell de servei, validació de les actuacions i mesurament i abonament,



sense perjudici de l'aplicació dels indicadors de qualitat, deduccions econòmiques o penalitzacions previstes al present plec en cas d'incompliment.

Cada registre a la GMAO haurà d'anar obligatòriament acompanyat de documentació fotogràfica suficient i adequada, annexada directament a la fitxa de la revisió, que permeti verificar de manera inequívoca l'execució efectiva dels treballs, l'estat dels elements revisats i, si escau, les incidències detectades.

La manca de registre a la GMAO, la incompletesa o incorrecció de la informació consignada, o la no aportació de l'evidència fotogràfica exigida, comportarà que la revisió es consideri no executada a tots els efectes contractuals, sense perjudici de l'aplicació dels indicadors de qualitat, de les deduccions econòmiques corresponents i de les penalitzacions que resultin d'aplicació conforme al plec.



P2110001 – MES REVISIÓ SISTEMÀTICA PREVENTIVA (MATERIALS NO INCLOSOS)

DESCRIPCIÓ

Consisteix en la revisió sistemàtica que s'ha de fer a les instal·lacions següents:

- **Revisió sistemàtica anual de banc de bateria de condensadors**

Consisteix en la revisió sistemàtica anual, de caràcter normatiu i preventiu, del banc de bateries de condensadors instal·lat a les instal·lacions objecte del contracte, amb l'objectiu de garantir el correcte funcionament del sistema de compensació d'energia reactiva, la seva seguretat elèctrica i el compliment de la normativa vigent aplicable.

La revisió s'efectuarà sobre el conjunt complet de la instal·lació, incloent el quadre del banc de condensadors, els condensadors, reactàncies (si escau), regulador del factor de potència, contactors, proteccions, cablejat, bornes i elements auxiliars associats.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris, d'acord amb la Norma 8.3-IC de Senyalització d'Obres, incloent, si escau, el tall de carril durant els treballs.
- Verificació de l'estat general de conservació del quadre del banc de condensadors i dels seus elements constitutius.
- Comprovació de la correcta fixació mecànica i de l'absència de deformacions, oxidacions, escalfaments anòmals o danys visibles.
- Inspecció visual i funcional dels condensadors, comprovant l'absència de fuites, inflaments o deterioraments.
- Verificació de l'estat i operativitat dels contactors, fusibles, interruptors i altres elements de protecció.
- Comprovació del correcte funcionament del regulador del factor de potència, així com de la seva configuració, paràmetres i seqüència de connexió dels esglaons.
- Mesura i verificació del factor de potència de la instal·lació, comprovant la correcta compensació de l'energia reactiva.



- Revisió de connexions, bornes i cablejat, amb especial atenció a possibles afluxaments, escalfaments o defectes d'aïllament.
 - Neteja general del quadre i dels elements accessibles del banc de bateries de condensadors.
-
- **Revisió anual del sistema de grup electrogen**

Consisteix en la revisió sistemàtica anual o per hores de funcionament dels grups electrògens destinats a garantir el subministrament d'energia elèctrica necessari per mantenir els serveis mínims en cas de fallada de la xarxa elèctrica principal, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant.

La revisió té per objectiu verificar l'estat general, la disponibilitat operativa i el correcte funcionament del conjunt del sistema, incloent el motor, l'alternador, els sistemes d'arrencada, automatismes, combustible, lubricació i elements auxiliars.

Aquesta unitat inclou les revisions periòdiques establertes pel fabricant, tant les associades a una periodicitat temporal com les vinculades a un determinat nombre d'hores de funcionament.

La revisió inclourà, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris, d'acord amb la Norma 8.3-IC de Senyalització d'Obres, incloent, si escau, el tall de carril durant els treballs.
- Verificació prèvia de les condicions d'accés segur al recinte del grup electrogen i implantació, si escau, de la senyalització de seguretat complementària necessària.
- Inspecció visual general del grup electrogen, comprovant l'estat del conjunt motor–alternador, l'absència de fuites de combustible, oli o refrigerant, l'estat dels suports, ancoratges i elements antivibració, així com l'absència de cops, corrosió o deterioraments visibles.
- Verificació de l'estat del sistema de combustible, incloent el nivell i estat del carburant, l'estat del dipòsit, filtres, canonades i vàlvules, i l'absència de fuites, obstruccions o degradacions.



- Verificació del sistema de lubricació, comprovant el nivell i estat de l'oli, la substitució d'oli i filtres quan correspongui segons hores de funcionament o instruccions del fabricant, i la correcta pressió d'oli en règim de prova.
- Verificació del sistema de refrigeració, incloent el nivell i estat del refrigerant, l'estat de radiadors, manguitos i ventiladors, i l'absència de fuites o sobreescalfaments.
- Comprovació de l'estat de les bateries d'arrencada, incloent la mesura de tensió, l'estat de càrrega i la revisió de borns i connexions.
- Verificació del sistema d'expulsió de gasos, incloent la inspecció visual dels conductes d'escapament, silenciosos i trams de connexió, la comprovació de l'estanquitat del sistema i absència de fuites, l'estat de suports, brides i elements de fixació, la revisió de l'aïllament tèrmic si escau, i la verificació que no existeixin obstruccions, corrosions severes o deterioraments que puguin afectar la correcta evacuació dels gasos de combustió.
- Verificació del correcte funcionament dels sistemes d'arrencada i automatismes, incloent l'arrencada automàtica per simulació de fallada de xarxa, l'arrencada manual de contrast i la correcta commutació mitjançant el quadre de transferència, si escau.
- Prova funcional del grup electrogen, verificant l'arrencada i estabilització del règim nominal, que la tensió i la freqüència de sortida es troben dins dels valors admissibles, i que el funcionament és estable, sense vibracions ni sorolls anòmals.
- Verificació del correcte funcionament dels sistemes de protecció i alarmes, incloent alarmes de baixa pressió d'oli, temperatura, fallada d'arrencada o sobrecàrrega.
- Revisió del comptador d'hores de funcionament i registre de les hores acumulades, a efectes de planificació de les operacions de manteniment segons criteri del fabricant.
- Neteja general del grup electrogen i dels elements accessibles, sense afectar els components mecànics ni elèctrics, i retirada dels residus generats conforme a la normativa vigent.

- **Revisió semestral del sistema d'alimentació ininterrompuda i del maquinari de control (PLC, perifèries, etc.)**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral que s'ha de fer als sistemes d'alimentació ininterrompuda (SAI) del PLC establerts per mantenir el subministrament de corrent elèctric sense talls a les parts de les instal·lacions que la necessitin si falta tensió a les línies de subministrament que s'alimenten de corrent elèctric exterior o grup electrogen, amb continuïtat.

La revisió té com a objectiu assegurar la disponibilitat, fiabilitat i seguretat del sistema, així com la correcta integració del SAI amb els equips de control i supervisió.

La revisió inclourà, com a mínim, les actuacions següents:

- Verificació prèvia de les condicions d'accés segur al recinte tècnic i implantació, si escau, de la senyalització de seguretat necessària.
- Inspecció visual del SAI, comprovant l'estat general de l'equip, armari, sistemes de ventilació i elements de fixació, l'absència de cops, deformacions, corrosió o indicis de sobreescalfament, així com l'absència d'alarmes visuals o acústiques actives.
- Inspecció visual del maquinari de control (PLC, mòduls d'entrades/sortides, fonts d'alimentació i equips de comunicació), comprovant la correcta fixació mecànica, l'ordre i identificació del cablejat i l'absència de deterioraments o escalfaments anòmals.
- Verificació de la correcta alimentació elèctrica del SAI, incloent la comprovació de la tensió d'entrada i de sortida, l'estat de funcionament (mode normal, bateria o bypass) i l'absència de microtalls o reinicis no justificats.
- Comprovació de l'estat de bateries del SAI, incloent la mesura de la tensió total i, si escau, de cada element, la verificació de l'estat físic de les bateries (inflaments, fuites o corrosions) i la coherència de la capacitat i autonomia estimada segons especificacions del fabricant.
- Prova funcional del SAI mitjançant simulació de manca de subministrament elèctric, comprovant la correcta commutació a mode bateria, el manteniment de l'alimentació als equips crítics i el retorn correcte a mode normal un cop restablert el subministrament.



- Verificació del correcte funcionament del PLC i de les seves perifèries durant la prova de tall, comprovant l'absència de reinicis, el manteniment de la lògica de control programada i la continuïtat de les comunicacions amb el sistema SCADA o sistemes superiors.
 - Verificació de l'estat del cablejat d'alimentació i comunicacions, comprovant la correcta fixació, etiquetatge, ordenació i absència de defectes d'aïllament o connexions defectuoses.
 - Comprovació de la correcta posada a terra dels equips i de la continuïtat del conductor de protecció.
 - Revisió dels registres d'esdeveniments del SAI i del PLC, identificant alarmes actives, incidències recurrents, talls de subministrament o anomalies de funcionament.
 - Neteja general dels equips i del recinte tècnic, sense afectar els components electrònics ni alterar les configuracions existents.
-
- **Revisió sistemàtica semestral de SAI.**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral del Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI) instal·lat a sales tècniques de túnels, centres de transformació o altres dependències associades a la infraestructura viària, amb l'objectiu de garantir la seguretat elèctrica, la continuïtat del subministrament, la fiabilitat operativa del sistema i el correcte funcionament dels equips alimentats, així com el compliment de la normativa vigent aplicable i de les especificacions del fabricant.

La revisió inclou el conjunt complet del sistema SAI: armari i estructura, electrònica de potència (rectificador, inversor), sistemes de bypass estàtic i manual, dispositius de control i supervisió, banc de bateries, proteccions associades, cablejat d'entrada i sortida, sistema de posada a terra i elements de comunicació amb els sistemes de supervisió (SCADA o equivalents).

Les actuacions s'han de realitzar d'acord amb la reglamentació electrotècnica vigent, les instruccions del fabricant i els criteris tècnics definits al contracte, i han de ser efectuades per personal tècnic qualificat i degudament habilitat.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:



- Verificació prèvia de les condicions d'accés segur al recinte tècnic on s'ubica el SAI i implantació de les mesures de seguretat i senyalització necessàries conforme a la normativa vigent.
- Inspecció visual general de l'armari del SAI, comprovant l'estat estructural, ancoratges, tancaments, grau de protecció, ventilació i absència de cops, deformacions, corrosió o acumulacions excessives de pols.
- Verificació de l'estat del cablejat intern i extern, bornes i connexions, comprovant la correcta fixació, identificació i absència d'escalfaments, deterioraments o connexions defectuoses.
- Comprovació de l'estat operatiu del sistema mitjançant el panell de control, verificant l'absència d'alarmes actives no resoltes, la coherència dels paràmetres configurats i l'anàlisi de l'històric d'esdeveniments.
- Verificació dels paràmetres elèctrics d'entrada i sortida, incloent la mesura de tensions i freqüència, el percentatge de càrrega, el factor de potència i l'equilibri de corrents per fase, comprovant la coherència amb els valors nominals del sistema i l'absència de sobrecàrregues o desequilibris significatius.
- Verificació del correcte funcionament de l'electrònica de potència, incloent rectificador i inversor, així com comprovació del sistema de bypass estàtic i del bypass manual de manteniment, assegurant la transferència correcta entre modes de funcionament sense interrupció del subministrament.
- Realització d'una prova funcional controlada de simulació de fallada de xarxa, verificant la transferència automàtica a mode bateria, la continuïtat del subministrament als equips crítics i el retorn a mode normal sense incidències.
- Inspecció del banc de bateries, comprovant l'estat físic de bastidors i fixacions, l'absència d'inflaments, fuites o sulfatacions, així com la correcta connexió de bornes i conductors.
- Mesura de la tensió global del banc i, si escau, de tensió per blocs o mostreig representatiu, verificació de la tensió de flotació i comprovació de la coherència amb la vida útil prevista de les bateries.
- Verificació del correcte funcionament del sistema de monitoratge de bateries, si existeix.
- Revisió de les proteccions associades (magnetotèrmiques, diferencials o altres), comprovant l'adequació dels calibres, la correcta connexió i l'absència d'anomalies.
- Verificació de la correcta connexió del sistema a la xarxa de terra i comprovació de la continuïtat del conductor de protecció.



- Verificació de la correcta comunicació amb el sistema de supervisió (SCADA o equivalent), comprovant la transmissió fiable d'estats i alarmes i la coherència de la visualització al centre de control.

- **Revisió anual del centre de transformació i distribució d'alta i baixa tensió**

Consisteix en la revisió sistemàtica anual de les instal·lacions del centre de transformació i dels sistemes de distribució d'alta i baixa tensió, amb l'objectiu de garantir la seguretat elèctrica, la fiabilitat del subministrament, el correcte funcionament dels equips i el compliment de la normativa vigent aplicable.

La revisió inclou els equips d'alta tensió, els transformadors de potència, els quadres principals de baixa tensió, els sistemes de protecció i mesura, els embarrats, el cablejat, l'edifici o recinte del centre de transformació, les cel·les, així com el sistema de posada a terra i els conductors de protecció.

Les actuacions s'han de realitzar d'acord amb el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació i la resta de normativa aplicable, i han de ser efectuades per una empresa autoritzada, que haurà d'emetre el corresponent certificat de revisió.

S'entén per unitat la revisió completa de cada centre de transformació existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Verificació prèvia de les condicions d'accés segur al centre de transformació i implantació de les mesures de seguretat i senyalització necessàries conforme a la normativa vigent.
- Inspecció de l'edifici o recinte del centre de transformació, comprovant l'estat estructural, tancaments, portes, ventilació i drenatge, les condicions d'ordre i netedat, així com la correcta senyalització de riscos elèctrics.
- Inspecció visual i funcional de les instal·lacions d'alta tensió, incloent cel·les d'AT, interruptors, disjuntors, seccionadors, transformadors d'intensitat (TI),



- transformadors de tensió (TT), relés de protecció i aparellatge associat, comprovant l'absència de defectes, escalfaments, fuites o deterioraments.
- Inspecció del transformador de potència, verificant l'estat general, fixació i sistema de refrigeració, l'absència de fuites d'oli, vibracions o sorolls anòmals, així com l'estat de bornes, connexions i accessoris.
 - Revisió dels embarrats i quadres principals de baixa tensió, comprovant l'estat de l'aïllament, la correcta fixació i identificació dels circuits i l'absència de punts calents o deterioraments visibles.
 - Inspecció de l'estat del cablejat, tant d'alta com de baixa tensió, comprovant la integritat de l'aïllament, la correcta canalització i fixació, i l'absència de deterioraments mecànics o connexions defectuoses.
 - Realització dels mesuraments elèctrics reglamentaris, incloent la mesura de tensions i intensitats, la verificació del funcionament de les proteccions, la mesura de la resistència de posada a terra i la continuïtat dels conductors de protecció, així com qualsevol altra prova exigida per la normativa aplicable.
 - Greixatge, ajust i neteja de l'aparellatge elèctric que ho requereixi, incloent interruptors, disjuntors, relés, mecanismes de maniobra i altres elements segons especificacions del fabricant.
 - Verificació del correcte funcionament global del sistema de transformació i distribució, comprovant la seva capacitat de servei en condicions normals d'exploració.
 - Elaboració d'un informe general de proves que inclogui fitxes individualitzades per a cadascun dels elements revisats, reportatge fotogràfic dels treballs efectuats, relació de punts i anomalies detectades i, si escau, proposta o informe de correccions.
- **Revisió semestral de pal d'auxili**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral dels pals d'auxili instal·lats a l'interior del túnel, destinats a facilitar la comunicació de l'usuari amb el centre de control en cas d'accident, incidència o situació d'emergència, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant.

S'entén per unitat la revisió individual de cada pal d'auxili existent a l'àmbit del túnel.

La revisió inclourà, com a mínim, les actuacions següents:

- Inspecció visual del pal d'auxili, comprovant l'estat general de l'estructura, carcassa, porta i elements de tancament, l'absència de cops, fissures, deformacions o corrosió, i la correcta fixació a l'obra civil i estabilitat del conjunt.
 - Verificació de la senyalització i identificació del pal d'auxili, comprovant la seva correcta visibilitat i la correspondència entre la identificació física i la identificació lògica al sistema de control.
 - Comprovació del sistema de comunicació mitjançant prova funcional de trucada d'emergència, verificant la correcta recepció al centre de control, la visualització adequada de la identificació i ubicació del pal, i la qualitat del canal de veu, sense talls ni interferències.
 - Verificació del correcte funcionament dels elements d'activació (botó SOS, intercomunicador o dispositiu equivalent), comprovant la seva resposta immediata i absència de bloquejos mecànics.
 - Comprovació de l'estat del sistema d'alimentació, incloent l'alimentació principal i, si escau, el sistema de suport energètic o bateries, amb mesura de tensió i verificació de la seva autonomia funcional.
 - Verificació del sistema de comunicacions associat (Ethernet, fibra òptica, línia dedicada o equivalent), comprovant l'absència de pèrdues de comunicació o alarmes de fallada.
 - Verificació del correcte funcionament de les alarmístiques associades, incloent obertura de porta, avaria, pèrdua de comunicació o fallada d'alimentació.
 - Neteja exterior del pal d'auxili i dels elements accessibles, sense afectar els components electrònics ni alterar la configuració existent.
- **Revisió semestral del quadre general de maniobra de ventiladors**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral del quadre general de maniobra de ventiladors i dels equips complementaris associats, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant, amb l'objectiu de garantir la seguretat elèctrica, la fiabilitat de la maniobra, la disponibilitat del sistema de ventilació i la seva correcta integració amb els sistemes de control i explotació del túnel.



La revisió inclou el quadre elèctric, els elements de protecció i comandament, els sistemes de control i senyalització, les línies de sortida cap als ventiladors i els equips auxiliars associats.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Verificació prèvia de les condicions d'accés segur al quadre i implantació, si escau, de la senyalització de seguretat necessària conforme a la normativa vigent.
- Inspecció visual del quadre general de maniobra, comprovant l'estat de l'armari, portes, panys, sistemes de ventilació i grau de protecció, així com l'absència de cops, deformacions, corrosió o indicis de sobreescalfament i la correcta identificació i etiquetatge dels circuits i equips.
- Verificació de l'estat i funcionament dels elements de protecció i maniobra, incloent l'interruptor general, interruptors automàtics, fusibles, interruptors diferencials si escau, contactors, relés, variadors de freqüència o arrancadors suaus, així com els sistemes de selecció de mode manual/automàtic.
- Mesura de tensions entre fases i fase-neutre a la sortida del quadre, verificant la coherència amb els valors nominals previstos i l'absència de desequilibris significatius.
- Mesura d'intensitats per fase en condicions de funcionament normal, comprovant la coherència amb la càrrega dels ventiladors i l'absència de sobrecàrregues o corrents anòmals.
- Verificació del correcte funcionament de les proteccions, incloent la prova funcional dels interruptors diferencials si escau i la comprovació de l'adequació dels calibres i ajustos de protecció.
- Inspecció de l'estat del cablejat, embarrats i connexions internes, comprovant la correcta fixació, absència d'escalfaments, aïllaments deteriorats o connexions fluxes, i realitzant el reapretat de connexions si escau.
- Verificació de la correcta posada a terra del quadre i de la continuïtat del conductor de protecció.
- Comprovació funcional de la maniobra dels ventiladors des del quadre, incloent ordres d'arrencada i aturada, canvi de modes de funcionament manual/automàtic i correspondència entre l'ordre enviada i l'estat real dels equips.

- Verificació del correcte funcionament dels equips complementaris associats, incloent sistemes de senyalització d'estat, entrades i sortides cap al sistema de control, SCADA o PLC, i alarmes de fallada, indisponibilitat o avaria.
- Neteja general de l'interior del quadre i dels elements accessibles, sense afectar els components elèctrics ni electrònics ni alterar les configuracions existents.

- **Revisió anual de ventiladors**

Consisteix en la revisió sistemàtica anual dels ventiladors de ventilació longitudinal instal·lats al llarg del túnel, destinats a garantir la correcta renovació de l'aire i el control de contaminants tant en condicions d'explotació normal com en situació d'emergència, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant.

La revisió inclou els ventiladors, els dispositius de suport i ancoratge, les connexions amb la distribució d'energia elèctrica, els quadres d'alimentació associats, els sistemes de control i la transmissió d'estats i alarmes cap al sistema de supervisió.

S'entén per unitat la revisió individual de cada ventilador existent a l'àmbit del túnel. La revisió s'efectuarà coordinadament amb el Centre de Control o Centre de Manteniment, en cas que el sistema hi estigui connectat, per a la comprovació de la correcta transmissió de dades i alarmes.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Verificació prèvia de les condicions d'accés segur a l'emplaçament dels ventiladors i implantació, si escau, de la senyalització de seguretat necessària conforme a la normativa vigent.
- Inspecció visual i mecànica dels ventiladors, comprovant l'estat general de carcasses, turbines, pales i reixes de protecció, l'absència de cops, deformacions, fissures o acumulacions excessives de brutícia, així com la correcta fixació i alineació del conjunt.
- Inspecció dels dispositius de suport i ancoratge, verificant l'estat de suports, tirants, ancoratges i elements antivibració, l'absència de corrosió o aflujaments i la integritat estructural del sistema de suspensió.

- Verificació de l'estat de les connexions elèctriques, incloent el cablejat d'alimentació i de control, caixes de connexió i elements de protecció, comprovant l'absència de deterioraments d'aïllament, escalfaments o connexions defectuoses.
- Inspecció del quadre d'alimentació associat, comprovant l'estat general de l'armari i components, el correcte funcionament de proteccions i elements de maniobra i l'absència d'alarmes o indicis de sobreescalfament.
- Mesura de tensions i intensitats en condicions de funcionament, verificant la coherència amb els valors nominals del ventilador i l'absència de desequilibris de fase o sobreconsums anòmals.
- Prova funcional dels ventiladors, coordinada amb el Centre de Control o Centre de Manteniment, comprovant l'arrencada i aturada en mode manual i automàtic, el correcte sentit de gir, el funcionament estable sense vibracions ni sorolls anòmals i la resposta adequada a les ordres de control.
- Verificació de la correcta transmissió d'estats i alarmes cap al sistema de control, SCADA o CCTU, incloent l'estat en servei/fuera de servei, alarmes de fallada, sobrecàrrega o indisponibilitat i la confirmació de la recepció de senyals al centre corresponent.
- Neteja general dels ventiladors i dels elements accessibles, sense afectar els components mecànics ni elèctrics ni alterar les configuracions existents.

- **Revisió semestral de comportes de ventilació transversal**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral de les comportes d'evacuació d'aire integrades en el sistema de ventilació transversal del túnel, amb l'objectiu de garantir el correcte funcionament mecànic i funcional, la disponibilitat operativa del sistema i la correcta evacuació d'aire i fums cap a l'exterior, tant en condicions d'explotació normal com en situació d'emergència.



La revisió inclou les comportes, els mecanismes d'accionament, els sistemes de control i posició, les connexions elèctriques i de comunicacions, així com la seva integració amb el sistema de supervisió i el Centre de Control.

La unitat de revisió s'efectuarà coordinadament amb el Centre de Control, en cas que el sistema hi estigui connectat, per a la comprovació de la correcta transmissió de dades, estats i alarmes.

La revisió inclourà, com a mínim, les actuacions següents:

- Verificació prèvia de les condicions d'accés segur a les comportes i als seus elements associats, i implantació, si escau, de la senyalització de seguretat necessària, d'acord amb la normativa vigent.
- Inspecció visual i mecànica de les comportes de ventilació, comprovant:
 - Estat general de les fulles, carcasses i elements estructurals.
 - Absència de cops, deformacions, corrosió o acumulacions de brutícia.
 - Correcta fixació i alineació del conjunt.
- Verificació de l'estat i funcionament dels mecanismes d'accionament, incloent:
 - Motors, actuadors, transmissions o sistemes equivalents.
 - Absència de sorolls, vibracions o bloquejos anòmals.
 - Correcta lubricació i estat dels elements mòbils, si escau.
- Comprovació del correcte funcionament dels sistemes de posició i fi de cursa, verificant:
 - Indicació fiable de posició oberta, tancada o intermèdia.
 - Coherència entre l'estat real de la comporta i l'estat indicat al sistema de control.
- Inspecció de les connexions elèctriques i de comunicacions, comprovant:
 - Estat del cablejat i caixes de connexió.
 - Absència de deterioraments d'aïllament o connexions defectuoses.
- Prova funcional d'obertura i tancament de les comportes, coordinada amb el Centre de Control, verificant:
 - Execució correcta de les ordres de maniobra.
 - Temps de resposta adequat.
 - Absència d'errors o bloquejos durant la maniobra.
- Verificació de la correcta evacuació d'aire i fums cap a l'exterior, comprovant:
 - Obertura efectiva de les comportes cap a l'exterior.
 - Absència d'obstruccions en les sortides.

- Coherència amb el funcionament del sistema de ventilació transversal.
- Verificació de la correcta transmissió d'estats i alarmes cap al sistema de control, SCADA o Centre de Control, incloent:
 - Estats de disponibilitat.
 - Alarmes de fallada o indisponibilitat.
 - Confirmació de recepció de senyals.
- Neteja general de les portes i dels elements accessibles, sense afectar els components mecànics ni elèctrics.

- **Revisió sistemàtica semestral d'anemòmetres**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral dels anemòmetres instal·lats a l'interior del túnel, habitualment disposats un per cada sentit de la marxa, destinats a la mesura de la velocitat i, si escau, direcció del flux d'aire per al control de la ventilació en condicions d'explotació normal i d'emergència, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant.

La revisió té com a objectiu garantir la fiabilitat de les mesures, el correcte funcionament del sensor i la transmissió adequada de dades cap al Centre de Control o sistema SCADA, assegurant el correcte funcionament de l'algorisme de ventilació del túnel.

S'entén com a unitat la revisió individual de cada anemòmetre instal·lat al túnel.

La revisió inclourà, com a mínim, les actuacions següents:

- Verificació prèvia de les condicions d'accés segur a l'emplaçament de l'anemòmetre i implantació, si escau, de la senyalització de seguretat necessària durant els treballs.
- Inspecció visual de l'anemòmetre, comprovant:
 - Estat general del sensor, carcassa i suports.
 - Absència de cops, fissures, deformacions o acumulacions de brutícia.
 - Correcta orientació respecte al flux d'aire.
- Verificació del correcte ancoratge i fixació de l'equip, comprovant l'estabilitat mecànica i l'absència de vibracions o desalineacions.



- Neteja del sensor i dels elements de captació, retirant pols, residus o incrustacions que puguin afectar la lectura, sense alterar la configuració ni el calibratge de l'equip.
 - Comprovació de l'estat del cablejat i connexions, verificant:
 - Integritat de l'aïllament.
 - Correcta fixació i identificació.
 - Absència de connexions fluixes o deteriorades.
 - Verificació funcional mitjançant mesuraments, comprovant:
 - Coherència dels valors mesurats de velocitat (m/s) amb les condicions reals del túnel.
 - Estabilitat de la lectura i absència de valors erràtics, bloquejats o fora de rang.
 - Funcionament correcte dels sistemes d'autodiagnosi, si escau.
 - Comprovació de la correcta transmissió de dades cap al sistema de control, SCADA o Centre de Control, verificant:
 - Actualització en temps real dels valors mesurats.
 - Absència d'errors de comunicació o pèrdues de senyal.
 - Coherència entre el valor local i el valor visualitzat al sistema central.
 - Revisió de les alarmístiques associades, si escau, comprovant la correcta configuració i recepció d'avisos.
-
- **Revisió trimestral de detector de CO i NO₂**

Consisteix en la revisió sistemàtica trimestral dels detectors de monòxid de carboni (CO) i de diòxid de nitrogen (NO₂) instal·lats als túnels, destinats a la mesura contínua de la qualitat de l'aire i a l'activació dels sistemes de ventilació i gestió d'emergències, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant.

La revisió té com a objectiu garantir la fiabilitat de les mesures, la disponibilitat operativa dels sensors i la correcta transmissió de dades i alarmes cap al sistema de control o Centre de Control.

S'entén com a unitat la revisió individual de cada detector de CO o NO₂ existent a l'àmbit del túnel.

La revisió inclourà, com a mínim, les actuacions següents:

- Verificació prèvia de les condicions d'accés segur a l'emplaçament del detector i implantació, si escau, de la senyalització de seguretat necessària.
- Inspecció visual del detector, comprovant:
 - Estat general del sensor, carcassa i suports.
 - Absència de cops, fissures, corrosió o brutícia acumulada.
 - Correcta ubicació i absència d'obstruccions que puguin afectar la mesura.
- Verificació del correcte ancoratge i fixació del detector.
- Neteja exterior del sensor i dels elements accessibles, sense afectar els components sensibles ni el calibratge.
- Comprovació de l'estat del cablejat i connexions, verificant:
 - Integritat de l'aïllament.
 - Correcta fixació i identificació.
 - Absència de connexions defectuoses o deteriorades.
- Verificació funcional del detector, comprovant:
 - Coherència de les lectures amb les condicions ambientals existents.
 - Absència de valors erràtics, bloquejats o fora de rang.
 - Funcionament correcte dels sistemes d'autodiagnosi, si escau.
- Verificació de la correcta transmissió de les dades i alarmes cap al sistema de control o SCADA, comprovant:
 - Actualització de les concentracions mesurades.
 - Recepció correcta de les alarmes per superació de llindars.
 - Absència de pèrdues de comunicació.
- Revisió de la configuració bàsica de llindars i alarmes associades, comprovant la coherència entre l'estat del detector i la informació mostrada al sistema de control.

- **Revisió trimestral de detector d'opacitat**

Consisteix en la revisió sistemàtica trimestral del detector d'opacitat instal·lat als túnels, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant, amb l'objectiu de garantir la fiabilitat de la mesura, la correcta detecció de la



concentració de fums i partícules i la seva integració amb els sistemes de control, ventilació i seguretat del túnel.

S'entén per unitat la revisió individual de cada detector d'opacitat existent a l'àmbit del túnel.

La revisió inclourà, com a mínim, les actuacions següents:

- Inspecció visual del detector d'opacitat, comprovant l'estat general del dispositiu, carcassa, suports i elements de fixació, així com l'absència de cops, fissures, brutícia acumulada o signes de degradació.
 - Verificació de la correcta ubicació i orientació del detector, comprovant que el camp de mesura no es troba obstruït ni afectat per corrents d'aire, condensacions, pols o elements aliens que puguin alterar la lectura.
 - Comprovació de l'estat del cablejat i de les connexions, verificant la correcta fixació, continuïtat elèctrica i absència de deterioraments mecànics o oxidacions.
 - Verificació de la correcta alimentació elèctrica del detector i absència d'alarmes de fallada o error.
 - Prova funcional del detector d'opacitat mitjançant test intern o procediment de prova segons especificacions del fabricant i, si escau, simulació de condicions d'opacitat o senyal de test.
 - Comprovació de la correcta transmissió del senyal de mesura i dels senyals d'alarma cap al sistema de control, SCADA o CCTU.
 - Verificació del correcte funcionament de les alarmístiques associades, incloent la comprovació de llindars, estats i senyals de fallada.
 - Revisió de la coherència de les lectures obtingudes amb les condicions ambientals del túnel.
 - Neteja exterior del detector i dels elements accessibles, sense afectar els components òptics ni electrònics.
-
- **Revisió sistemàtica trimestral d'estació meteorològica**

Consisteix en la revisió sistemàtica anual de l'estació meteorològica instal·lada a la infraestructura, destinada a la mesura i registre de variables ambientals (velocitat i direcció del vent, temperatura, humitat relativa, precipitació, pressió atmosfèrica i altres

paràmetres disponibles), d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant.

La revisió té com a objectiu garantir la fiabilitat de les mesures, la disponibilitat operativa dels sensors, la correcta transmissió de dades cap al sistema de control o Centre de Control i la integració amb els sistemes d'exploració.

S'entén com a unitat la revisió individual de cada estació meteorològica.

La revisió inclourà, com a mínim, les actuacions següents:

- Verificació prèvia de les condicions d'accés segur a l'emplaçament i implantació, si escau, de la senyalització de seguretat necessària.
- Inspecció visual general de l'estació meteorològica, comprovant:
 - Estat del màstil, estructura de suport, ancoratges i elements de fixació.
 - Absència de corrosió, deformacions o deterioraments.
 - Estabilitat mecànica del conjunt.
- Inspecció i neteja dels sensors instal·lats (anemòmetre, veleta, pluviòmetre, termohigròmetre, baròmetre o altres), retirant pols, residus o obstruccions que puguin afectar la mesura.
- Verificació de la correcta orientació dels sensors, especialment:
 - Alineació de la veleta amb el nord geogràfic, si escau.
 - Absència d'obstacles que afectin la captació del vent.
- Verificació de la coherència de les dades registrades, comprovant:
 - Absència de valors erràtics, bloquejats o fora de rang.
 - Funcionament correcte dels sistemes d'autodiagnosi, si escau.
- Inspecció de l'estat del cablejat i caixes de connexió, comprovant:
 - Integritat de l'aïllament.
 - Correcta fixació i identificació.
 - Absència d'oxidacions o connexions defectuoses.
- Comprovació del sistema d'alimentació, incloent:
 - Alimentació principal.
 - Estat de bateries o sistemes auxiliars, si escau.
 - Mesura de tensió i verificació de la seva operativitat.
- Verificació de la correcta transmissió de dades cap al sistema de control, SCADA o Centre de Control, comprovant:

- Actualització en temps real de les variables.
- Absència de pèrdues de comunicació.
- Coherència entre les dades mesurades in situ i les visualitzades al sistema central.
- Revisió de les alarmístiques associades, si escau, comprovant la correcta generació i recepció d'avisos.
- Neteja general dels elements accessibles i restitució de la instal·lació a les condicions normals d'exploració.

- **Revisió sistemàtica semestral de quadre enllumenat.**

Consisteix en la revisió periòdica del quadre d'enllumenat, incloent la part proporcional corresponent a la instal·lació d'enllumenat i als punts de llum associats, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques dels equips instal·lats, amb l'objectiu de garantir la seguretat elèctrica, la continuïtat del servei i el correcte funcionament del sistema d'enllumenat.

La revisió inclou el quadre elèctric, els elements de protecció i maniobra, els sistemes de control associats, les línies de sortida, així com, de manera proporcional, els punts de llum i equips d'enllumenat connectats als circuits revisats.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

S'entén per unitat la revisió individual de cada quadre d'enllumenat, amb la verificació proporcional dels circuits i punts de llum associats.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris d'acord amb la normativa vigent, així com verificació prèvia de les condicions d'accés segur al quadre i als punts d'enllumenat associats.
- Inspecció visual del quadre d'enllumenat, comprovant l'estat general de l'armari, portes, panys, ventilació i grau de protecció, així com l'absència de cops,



deformacions, corrosions o indicis de sobreescalfament, i la correcta identificació i etiquetatge dels circuits.

- Verificació de l'estat i funcionament dels elements de protecció i maniobra, incloent interruptor general, interruptors automàtics, fusibles, interruptors diferencials, contactors i equips de control associats.
- Mesura de tensions entre fases i fase-neutre a la sortida del quadre, verificant la coherència amb els valors nominals i l'absència de desequilibris significatius de fase.
- Mesura d'intensitats per fase en condicions de funcionament normal, comprovant la coherència amb la càrrega prevista i l'absència de sobrecàrregues o corrents anòmals.
- Verificació del correcte funcionament dels interruptors diferencials mitjançant prova funcional i, si escau, mesura del corrent i temps de dispar, comprovant la seva adequació als valors normatius.
- Mesura de la continuïtat del conductor de protecció (PE) i verificació de la correcta connexió del quadre a la xarxa de posada a terra.
- Mesura de la resistència d'aïllament dels circuits d'enllumenat, d'acord amb la normativa vigent, verificant l'absència de derivacions o defectes d'aïllament.
- Inspecció de l'estat del cablejat, embarrats i connexions internes, comprovant la correcta fixació, absència d'escalfaments, aïllaments deteriorats o connexions fluxes, i realitzant el reprensat si escau.
- Comprovació funcional dels circuits d'enllumenat, incloent maniobres d'encesa i apagada des del quadre o des del sistema de control associat, i verificació de la correspondència entre l'ordre enviada i l'estat real dels circuits.
- Revisió proporcional dels punts de llum associats, comprovant el seu correcte funcionament durant les maniobres, l'absència de parpelleigs, desconexions o comportaments anòmals i la coherència del consum amb el tipus de lluminària instal·lada.
- Neteja dels elements accessibles de l'interior del quadre, sense afectar els components elèctrics, i restitució del sistema a les condicions normals d'exploració.



- **Revisió sistemàtica semestral del luminancímetre.**

Consisteix en la revisió sistemàtica, de caràcter preventiu i funcional, del luminancímetre utilitzat per al control de la lluminància en túnels i vies, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant, amb l'objectiu de garantir la fiabilitat de les mesures, la correcta resposta fotomètrica i la seva integració amb els sistemes de control, regulació o registre de dades.

La revisió inclou el sensor de lluminància, l'òptica i superfícies de captació, els elements mecànics i elèctrics de suport, el cablejat i connexions, la configuració bàsica del dispositiu i la comunicació amb el sistema associat.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

S'entén per unitat la revisió individual de cada luminancímetre instal·lat a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris d'acord amb la normativa vigent, així com verificació prèvia de les condicions d'accés segur al punt d'instal·lació del dispositiu.
- Inspecció visual del luminancímetre, comprovant l'estat general del dispositiu, carcassa, suports i elements de fixació, així com l'absència de cops, fissures, degradacions o acumulació de brutícia que puguin afectar la mesura.
- Verificació de la correcta orientació del sensor, comprovant que l'angle d'observació i el camp de visió són coherents amb la funció assignada (control de lluminància de calçada, vorera o zona específica), que compleixen les recomanacions del fabricant i els criteris normatius aplicables, i que no existeixen interferències visuals, reflexos, ombres o enlluernaments que puguin alterar la lectura.
- Ajust de l'orientació del dispositiu, si escau, per garantir una captació representativa de la lluminància real de l'escena observada, deixant constància de l'actuació realitzada.



- Neteja de l'òptica i de les superfícies de captació mitjançant procediments adequats que no alterin les propietats fotomètriques del sensor.
 - Comprovació mecànica del dispositiu, verificant l'estabilitat del suport, l'absència de vibracions i la correcta fixació estructural.
 - Verificació de l'estat del cablejat i connexions elèctriques, comprovant la correcta fixació, continuïtat i absència de deterioraments mecànics o oxidacions.
 - Comprovació de la resposta fotomètrica del luminàncímetre, contrastant les lectures amb les condicions reals de l'entorn o amb valors de referència, i verificant l'absència de desviacions significatives.
 - Revisió i, si escau, ajust dels paràmetres bàsics de configuració d'acord amb les especificacions del fabricant i el disseny del sistema de control.
 - Realització de proves funcionals en servei, comprovant l'estabilitat de la lectura i l'absència de valors erràtics o fluctuacions anòmales.
 - Verificació de la correcta comunicació amb el sistema de control o registre de dades, comprovant la transmissió fiable de les mesures i la seva correcta visualització o emmagatzematge.
 - Actualització de l'etiquetatge identificatiu, si escau, per garantir la traçabilitat del dispositiu dins de l'inventari del contracte.
-
- **Revisió sistemàtica semestral de detector de trànsit**

Consisteix en la revisió sistemàtica, de caràcter preventiu i funcional, del detector de trànsit instal·lat a les infraestructures objecte del contracte, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant, amb l'objectiu de garantir la correcta detecció de vehicles, la fiabilitat de les dades obtingudes i la seva integració amb els sistemes de control, supervisió i gestió del trànsit.

La revisió inclou el dispositiu detector, el sensor i l'òptica si escau, els elements de suport i orientació, el cablejat i connexions, la configuració dels paràmetres de detecció i la comunicació amb el sistema controlador, SCADA o CCTU associat.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

S'entén per unitat la revisió individual de cada detector de trànsit existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris d'acord amb la normativa vigent, així com verificació prèvia de les condicions d'accés segur al punt d'instal·lació del detector.
- Inspecció visual del detector de trànsit, comprovant l'estat general del dispositiu, carcassa, suports i elements de fixació, així com l'absència de cops, fissures, degradacions o acumulació de brutícia que puguin afectar la detecció.
- Verificació de l'estat del sensor i de l'òptica, si escau, comprovant la seva integritat física i correcte funcionament.
- Comprovació del suport i orientació del detector, assegurant que l'angle, camp de detecció i posicionament són coherents amb la funció assignada i el tipus de via, i que no existeixen obstacles, ombres, reflexos o interferències que puguin afectar la qualitat de la detecció.
- Verificació de l'estat del cablejat i connexions, comprovant la correcta fixació, continuïtat i absència de deterioraments mecànics, oxidacions o defectes d'aïllament.
- Comprovació i, si escau, ajust dels paràmetres de detecció, incloent rang o zona de detecció, sensibilitat, filtres aplicats i temps de resposta, d'acord amb les especificacions del fabricant i les condicions reals de trànsit.
- Neteja del captador, sensor o òptica mitjançant procediments adequats que no alterin les propietats de detecció.
- Realització de proves funcionals en servei real, comprovant la detecció correcta del pas, presència o intensitat de vehicles, la coherència i estabilitat de les lectures i l'absència de deteccions falses o pèrdues de detecció.
- Verificació de la correcta comunicació amb el sistema controlador, SCADA o CCTU, comprovant la transmissió fiable de les dades i la seva correcta visualització al sistema de supervisió.
- Comprovació del correcte funcionament de les alarmístiques associades, incloent senyals de fallada o pèrdua de comunicació si escau.
- Actualització de l'etiquetatge identificatiu i dels registres d'inspecció, si escau, per garantir la traçabilitat del dispositiu dins de l'inventari del contracte.

- **Revisió sistemàtica semestral del luxòmetre**

Consisteix en la revisió sistemàtica, de caràcter preventiu i funcional, del luxòmetre o sensor d'il·luminació utilitzat per al control, regulació o monitoratge dels nivells d'il·luminació a les infraestructures objecte del contracte, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant, amb l'objectiu de garantir la fiabilitat de les mesures, la correcta resposta fotomètrica i la seva integració amb el sistema de control o registre de dades.

La revisió inclou el sensor de mesura, l'òptica i superfícies de captació, el cablejat i connexions, la configuració bàsica, la comunicació amb el sistema associat i la seva correcta identificació dins de l'inventari del contracte.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

S'entén per unitat la revisió individual de cada luxòmetre instal·lat a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris d'acord amb la normativa vigent, així com verificació prèvia de les condicions d'accés segur al punt d'instal·lació del sensor.
- Inspecció visual del luxòmetre, comprovant l'estat general del sensor, carcassa, suports i elements de fixació, així com l'absència de cops, fissures, degradacions o acumulació de brutícia que puguin afectar la mesura.
- Neteja de l'òptica i de les superfícies de captació, utilitzant productes i procediments adequats que no alterin les propietats fotomètriques del sensor.
- Verificació de l'estat del cablejat i connexions, comprovant la correcta fixació, continuïtat, absència de deterioraments mecànics, oxidacions o defectes d'aïllament.
- Comprovació de la resposta fotomètrica del sensor, contrastant les lectures amb les condicions reals d'il·luminació o amb valors de referència, verificant la coherència i absència de desviacions significatives.



- Revisió dels paràmetres de configuració del sensor i del sistema associat, assegurant la coherència amb el disseny operatiu i els límits definits per al control d'il·luminació.
 - Realització de proves funcionals en servei, comprovant l'estabilitat de la lectura, l'absència de valors erràtics o fluctuacions anòmales i la resposta adequada davant variacions de nivell lumínic.
 - Verificació de la correcta comunicació amb el sistema de control o registre de dades, comprovant la transmissió fiable de les mesures i la seva correcta visualització o emmagatzematge.
 - Actualització de l'etiquetatge identificatiu, si escau, per garantir la traçabilitat del sensor dins de l'inventari del contracte.
-
- **Revisió sistemàtica semestral del sistema de telegestió al quadre d'enllumenat**

Consisteix en la revisió sistemàtica, de caràcter preventiu i funcional, del sistema de telegestió CITILUX instal·lat als quadres d'enllumenat de les infraestructures objecte del contracte, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant, amb l'objectiu de garantir el correcte funcionament del sistema de control, la fiabilitat de les comunicacions, la capacitat de maniobra dels circuits d'enllumenat i la traçabilitat dels esdeveniments i alarmes.

La revisió inclou el controlador CITILUX, els mòduls associats, les entrades i sortides digitals i analògiques, el sistema de comunicacions, la configuració operativa, el firmware, la integració amb el SAI si escau i la seva connexió amb el centre de control o plataforma de supervisió.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

S'entén per unitat la revisió individual de cada sistema CITILUX instal·lat en un quadre d'enllumenat.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris d'acord amb la normativa vigent, així com verificació prèvia de les condicions d'accés segur al quadre d'enllumenat.
- Inspecció visual del controlador CITILUX i dels mòduls associats, comprovant l'estat general, la correcta fixació mecànica, l'absència de deterioraments, sobreescalfaments o anomalies visibles, així com les condicions adequades de ventilació del quadre.
- Verificació de la correcta alimentació elèctrica del sistema, comprovant la tensió d'alimentació, l'absència d'alarmes actives i la integració amb el SAI si escau.
- Comprovació del correcte funcionament de les entrades i sortides, incloent:
 - Canals de comandament dels circuits d'enllumenat.
 - Senyals de mesura (tensió, intensitat, potència o equivalents).
 - Entrades d'alarma i senyals d'estat.
- Verificació de la comunicació amb el centre de control o plataforma de gestió (GPRS, 4G, Ethernet o equivalent), comprovant la connexió estable, l'absència de pèrdues de comunicació i la coherència de les dades transmeses.
- Revisió de la configuració operativa del sistema, assegurant la coherència dels paràmetres amb el disseny funcional aprovat i l'absència de modificacions no autoritzades.
- Comprovació de la versió de firmware del controlador i dels mòduls associats, contrastant-la amb la versió homologada o autoritzada per la Direcció dels Treballs i, si escau i prèvia autorització, execució d'actualitzacions amb verificació posterior de l'arrencada correcta i conservació íntegra de la configuració.
- Realització de proves funcionals de maniobra sobre els circuits d'enllumenat, comprovant:
 - Ordres d'encesa i apagada.
 - Resposta correcta dels circuits.
 - Correspondència entre l'ordre enviada i l'estat rebut al sistema de control.
- Verificació del registre d'esdeveniments i alarmes, comprovant la seva correcta generació, emmagatzematge i transmissió al centre de control, així com la traçabilitat de les operacions.
- Neteja dels elements accessibles del controlador i dels mòduls associats, sense afectar els components electrònics, i restitució del sistema a les condicions normals d'explotació.



- **Revisió sistemàtica semestral de Firewall**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral, de caràcter preventiu i funcional, del firewall instal·lat als recintes tècnics o centres de control de les infraestructures objecte del contracte, amb l'objectiu de garantir la seguretat perimetral de la xarxa, la continuïtat del servei, el correcte funcionament dels mecanismes de protecció i la coherència de la configuració amb l'arquitectura de comunicacions definida.

La revisió inclou el conjunt del sistema firewall i els seus elements associats: appliance o maquinari dedicat, fonts d'alimentació, interfícies de xarxa, configuració de seguretat, firmware o sistema operatiu, llicències actives, registres d'esdeveniments, així com la seva integració amb el SAI i amb la resta de sistemes IT i de comunicacions del recinte.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

S'entén per unitat la revisió individual de cada firewall existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris d'acord amb la normativa vigent, així com verificació prèvia de les condicions d'accés segur al recinte tècnic on s'ubica el firewall.
- Inspecció visual del firewall i del seu entorn, comprovant l'estat del xassís, la correcta fixació a rack o armari, l'absència de cops, deformacions o indicis de sobreescalfament, així com les condicions adequades de ventilació i netedat del recinte.
- Verificació de la correcta alimentació elèctrica de l'equip, incloent connexió efectiva a SAI si escau, funcionament correcte de fonts d'alimentació redundants i absència de reinicis no justificats.
- Inspecció del cablejat de xarxa associat (WAN, LAN, DMZ o equivalents), comprovant la correcta connexió, fixació, canalització i etiquetatge coherent amb la documentació aprovada, així com l'absència de deterioraments o tensions mecàniques.



- Verificació de l'estat operatiu del firewall, comprovant la disponibilitat del servei, la càrrega de CPU i memòria, l'estat dels recursos i l'absència d'errors crítics o alarmes actives.
 - Revisió de la configuració de seguretat, assegurant la coherència de les polítiques de filtratge i regles actives amb l'arquitectura definida, el correcte funcionament de VLAN, rutes i VPN si escau, i l'absència de regles duplicades, obsoletes o no autoritzades.
 - Comprovació de la versió de firmware o sistema operatiu, contrastant-la amb la versió homologada o recomanada per la Direcció dels Treballs i, si escau i prèvia autorització, execució d'actualitzacions amb verificació posterior de l'arrencada correcta i conservació íntegra de la configuració.
 - Verificació de l'estat de les llicències i serveis de seguretat associats, assegurant la seva vigència i correcte funcionament.
 - Revisió dels registres d'esdeveniments i seguretat, identificant intents d'accés no autoritzats, errors recurrents o incidències que puguin afectar la seguretat o la disponibilitat del sistema.
 - Verificació de la correcta integració del firewall amb la resta de la xarxa de comunicacions i sistemes IT connectats, comprovant que no introdueix latències o restriccions no previstes en l'operació normal.
 - Neteja dels elements accessibles de l'equip i restitució del sistema a les condicions normals d'exploració.
-
- **Revisió sistemàtica semestral de KVM**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral, de caràcter preventiu i funcional, dels equips KVM (Keyboard, Video, Mouse) instal·lats a les sales tècniques i centres de control associats a les infraestructures objecte del contracte, amb l'objectiu de garantir la seva disponibilitat operativa, la correcta gestió dels servidors i sistemes connectats i la continuïtat del servei d'exploració.

La revisió inclou el conjunt del sistema KVM i els seus elements associats: unitat central o matriu de commutació, mòduls d'extensió o repetidors si escau, consoles locals o remotes, monitor, teclat, ratolí, cablejat específic (vídeo, USB, xarxa o fibra segons tipologia), alimentació elèctrica, firmware i configuració, així com la seva integració amb la infraestructura IT, la xarxa de dades i els equips gestionats.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

S'entén per unitat la revisió individual de cada sistema KVM instal·lat.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació, si escau, de la senyalització de seguretat necessària i verificació prèvia de les condicions d'accés segur a la sala tècnica, rack o armari on s'ubica el sistema KVM.
- Inspecció visual detallada del sistema KVM i del seu entorn, comprovant l'estat de la unitat central, consola, monitor i perifèrics, l'absència de cops, fissures, deformacions, connectors deteriorats o indicis de sobreescalfament, així com la correcta ventilació i fixació a rack o suport.
- Verificació de la correcta alimentació elèctrica del sistema, incloent la comprovació de la connexió a SAI, si escau, el funcionament de fonts redundants si n'hi ha, i l'absència d'alarmes actives, reinicis inesperats o esdeveniments anòmals en els registres del sistema. Quan sigui possible i autoritzat per la Direcció dels Treballs (DT), es podrà realitzar una simulació controlada de pèrdua d'alimentació per verificar la recuperació automàtica del servei.
- Inspecció exhaustiva del cablejat associat (vídeo, USB, Ethernet, fibra o cablejat específic del fabricant), comprovant la correcta connexió, fixació mecànica, canalització i etiquetatge coherent amb l'inventari i esquemes aprovats per la DT, així com l'absència de tensions mecàniques, pinçaments o curvatures excessives. Es verificarà igualment la correcta posada a terra dels elements que ho requereixin.
- Realització d'una prova funcional integral del sistema, incloent:
 - Accés individual a tots els servidors o equips connectats.
 - Commutació seqüencial entre canals o ports.
 - Verificació del correcte funcionament del teclat, ratolí i senyal de vídeo en cada equip.
 - Comprovació de la qualitat de la imatge (resolució, estabilitat i absència de parpelleigs o pèrdues de senyal).
 - Absència de retards excessius, bloquejos o desconexions espontànies.

- Verificació de la configuració del sistema KVM, assegurant la correcta assignació de ports i la identificació clara i inequívoca dels equips gestionats, així com la coherència entre la identificació física i la documentació d'exploració.
 - Comprovació de la versió de firmware del sistema i execució d'actualitzacions quan sigui procedent i autoritzat per la DT, garantint la continuïtat del servei. Després de qualsevol actualització es verificarà la correcta arrencada del sistema, la conservació íntegra de la configuració i l'absència d'errors o alarmes.
 - Verificació que l'accés mitjançant el sistema KVM permet una operació normal, fluida i segura dels servidors, sistemes SCADA i plataformes de control associades, sense introduir latències o limitacions operatives, especialment en situacions de maniobra o incidència.
 - Revisió dels registres d'esdeveniments del sistema, si escau, identificant incidències recurrents o degradacions de servei.
 - Neteja general dels elements accessibles del sistema KVM (consola, monitor, perifèrics i frontal de rack), sense afectar components electrònics, i restitució de la instal·lació a les condicions normals d'exploració.
- **Revisió sistemàtica semestral de servidor**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral, de caràcter preventiu i funcional, dels servidors físics instal·lats a les sales tècniques i centres de control associats a les infraestructures objecte del contracte, amb l'objectiu de garantir la seva disponibilitat, fiabilitat operativa, seguretat bàsica i correcta integració amb els sistemes d'exploració.

La revisió inclou el conjunt del servidor i dels seus elements associats: xassís, fonts d'alimentació, sistemes de ventilació, discs i configuració RAID, memòria, processadors, targetes de xarxa, sistemes de monitorització remota (iLO, iDRAC, IPMI o equivalents), firmware i BIOS, sistema operatiu, connexions elèctriques i de comunicacions, així com la seva integració amb el SAI, la xarxa de comunicacions i els sistemes SCADA o corporatius.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

S'entén per unitat la revisió individual de cada servidor físic existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris d'acord amb la normativa vigent, així com verificació prèvia de les condicions d'accés segur a la sala tècnica o armari on s'ubica el servidor.
- Inspecció visual del servidor i del seu entorn, comprovant l'estat del xassís, la correcta fixació al rack, l'absència de cops, deformacions o connectors danyats, així com les condicions adequades de ventilació i netedat del recinte.
- Verificació de la correcta alimentació elèctrica del servidor, incloent connexió efectiva a SAI, funcionament correcte de les fonts d'alimentació redundants i absència de microtalls, reinicis inesperats o esdeveniments d'alimentació anòmals registrats.
- Inspecció del cablejat elèctric i de comunicacions (Ethernet, fibra òptica o equivalents), comprovant la correcta connexió, fixació, canalització i etiquetatge coherent amb la documentació aprovada, així com l'absència de tensions mecàniques o deterioraments.
- Revisió de l'estat del maquinari mitjançant les eines de gestió i monitorització del servidor, verificant:
 - Estat dels discs i del sistema RAID, comprovant absència de degradacions o errors pendents.
 - Estat de la memòria, processadors i targetes de xarxa.
 - Funcionament correcte dels ventiladors i coherència de les temperatures registrades.
 - Absència d'alarmes crítiques o avisos persistents de maquinari.
- Verificació de la identificació i configuració del servidor, comprovant la correspondència entre la identificació física i la identificació lògica (nom, rol i adreça IP), així com la coherència amb la documentació d'exploació.
- Comprovació de les versions de BIOS i firmware dels components, contrastant-les amb les versions homologades o aprovades per la Direcció dels Treballs i, si escau i prèvia autorització, execució d'actualitzacions amb verificació posterior de l'arrencada correcta i conservació de la configuració.
- Verificació del correcte funcionament del sistema operatiu i dels serveis crítics allotjats al servidor, comprovant la comunicació estable amb sistemes SCADA,



bases de dades o plataformes associades i l'absència de degradacions significatives de rendiment.

- Comprovació de la integració amb els mecanismes de còpia de seguretat, redundància o alta disponibilitat, verificant que els processos de backup o replicació es realitzen correctament i sense errors actius.
 - Revisió dels registres d'esdeveniments del sistema, identificant incidències recurrents, patrons d'error o indicis de degradació progressiva del servei.
 - Neteja dels elements accessibles del servidor i del rack, sense afectar els components electrònics, i restitució del sistema a les condicions normals d'explotació.
-
- **Revisió sistemàtica semestral de swtich de recinte tècnic**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral, de caràcter preventiu i funcional, dels switches de comunicacions instal·lats als recintes tècnics de les infraestructures objecte del contracte, amb l'objectiu de garantir la disponibilitat, la fiabilitat operativa i el correcte funcionament de la xarxa de comunicacions que dona servei als sistemes d'explotació, control i seguretat.

La revisió inclou el conjunt de l'equip de commutació i els seus elements associats: xassís, fonts d'alimentació, sistemes de ventilació, mòduls i ports, configuració de xarxa (VLAN, segmentació, anells i protocols de redundància), firmware, cablejat elèctric i de dades, així com la seva integració amb el SAI i amb la resta de la infraestructura de comunicacions del recinte.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

S'entén per unitat la revisió individual de cada switch instal·lat en l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris d'acord amb la normativa vigent, així com verificació prèvia de les condicions d'accés segur al recinte tècnic.

- Inspecció visual del switch i del seu entorn, comprovant l'estat del xassís, la correcta fixació a rack o armari, l'absència de cops, deformacions o connectors danyats, així com les condicions adequades de ventilació i netedat del recinte.
- Verificació de la correcta alimentació elèctrica de l'equip, incloent connexió efectiva a SAI si escau, funcionament correcte de fonts d'alimentació redundants i absència de reinicis inesperats o esdeveniments d'alimentació anòmals registrats.
- Inspecció del cablejat de comunicacions (fibra òptica, Ethernet o equivalents), comprovant la correcta connexió, fixació, canalització i etiquetatge coherent amb l'inventari aprovat, així com l'absència de tensions mecàniques, curvatures excessives o deterioraments.
- Revisió de l'estat dels ports del switch, verificant:
 - Estat operatiu coherent amb el disseny de xarxa.
 - Absència d'errors persistents, pèrdues de paquets, renegociacions contínues o degradacions de rendiment.
 - Correcta operativitat dels ports PoE, si escau, i coherència de la potència subministrada.
- Verificació de la configuració de xarxa, comprovant la correcta definició de VLAN i segmentació, l'adequació de l'adreçament IP i el funcionament correcte dels protocols de redundància (MRP, RSTP o equivalents), així com l'absència de configuracions no autoritzades.
- Comprovació de la versió de firmware de l'equip, contrastant-la amb la versió homologada o recomanada per la Direcció dels Treballs i, si escau i prèvia autorització, execució d'actualitzacions amb verificació posterior de l'arrencada correcta, conservació íntegra de la configuració i absència d'errors o alarmes.
- Revisió dels registres d'esdeveniments i alarmes del switch, identificant incidències recurrents, degradacions de servei o patrons anòmals de funcionament.
- Verificació de la correcta integració del switch amb la resta de la xarxa de comunicacions del recinte tècnic i amb els sistemes de supervisió, comprovant la continuïtat i qualitat de les comunicacions amb els equips connectats (PLC, servidors, pals SOS, càmeres, SCADA o equivalents).
- Neteja dels elements accessibles del switch i del rack o armari, sense afectar els components electrònics, i restitució del sistema a les condicions normals d'explotació.



- **Revisió sistemàtica semestral de videowall**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral, de caràcter preventiu i funcional, del sistema de videowall instal·lat als centres de control o recintes tècnics associats a les infraestructures objecte del contracte, amb l'objectiu de garantir la seva plena disponibilitat operativa, la qualitat de visualització, la fiabilitat del sistema de control i la correcta integració amb els sistemes d'exploatació i supervisió.

La revisió inclou el conjunt del sistema: pantalles o mòduls de visualització, estructura i suports, controladors de videowall, processadors gràfics, fonts d'alimentació, sistemes de ventilació, cablejat d'energia i senyal (HDMI, DisplayPort, fibra òptica, Ethernet o equivalents), software de gestió, firmware i la seva integració amb el SAI i amb els sistemes SCADA o de supervisió.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

S'entén per unitat la revisió integral de cada sistema de videowall existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris d'acord amb la normativa vigent, així com verificació prèvia de les condicions d'accés segur a la sala de control o recinte tècnic.
- Inspecció visual del videowall i del seu entorn, comprovant:
 - Estat de les pantalles o mòduls (absència de cops, fissures, píxels morts excessius, cremats o taques permanents).
 - Correcta alineació, planimetria i fixació dels mòduls.
 - Estat de l'estructura portadora i dels ancoratges.
 - Condicions adequades de ventilació i netedat del recinte.
- Verificació de la correcta alimentació elèctrica del conjunt, incloent connexió efectiva a SAI si escau, funcionament correcte de fonts redundants i absència de microtalls, reinicis no justificats o parpelleigs.



- Inspecció del cablejat d'energia i senyal (HDMI, DisplayPort, fibra, Ethernet o equivalents), comprovant la correcta connexió, fixació, canalització i etiquetatge coherent amb l'inventari aprovat, així com l'absència de deterioraments o tensions mecàniques.
- Prova funcional completa del sistema, incloent:
 - Encesa i apagat controlat de tots els mòduls.
 - Visualització uniforme d'imatges de prova.
 - Continuitat correcta de la imatge entre mòduls, sense desfasaments, bandes o trencaments.
 - Resposta adequada a les ordres del sistema de control.
- Comprovació de la qualitat d'imatge, verificant la coherència de brillantor, contrast i colorimetria entre mòduls, l'absència de latències o degradacions visuals i l'adequació dels nivells de brillantor a les condicions ambientals de la sala.
- Verificació del correcte funcionament del controlador de videowall i del software de gestió, comprovant el canvi de fonts, la disposició de finestres, la càrrega de continguts operatius (SCADA, càmeres, mapes o altres) i l'absència d'errors o bloquejos.
- Comprovació de versions de firmware i software, contrastant-les amb les versions homologades o recomanades per la Direcció dels Treballs i, si escau i prèvia autorització, execució d'actualitzacions amb verificació posterior de la correcta arrencada i conservació de la configuració.
- Revisió dels registres d'esdeveniments i alarmes del sistema, identificant incidències recurrents, degradacions de servei o anomalies de funcionament.
- Neteja de les superfícies de visualització, marcs i elements accessibles del sistema, utilitzant productes adequats i sense afectar els components electrònics, i restitució del sistema a les condicions normals d'explotació.
- **Revisió sistemàtica semestral de pantalla tàctil**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral, de caràcter preventiu i funcional, de les pantalles tàctils instal·lades als centres de control, sales tècniques o recintes associats a les infraestructures objecte del contracte, amb l'objectiu de garantir la seva plena disponibilitat operativa, la correcta interacció amb els sistemes d'explotació i la fiabilitat del maquinari i del software associat.

La revisió inclou el conjunt del sistema, incloent pantalla tàctil, suports i ancoratges, alimentació elèctrica, sistemes de comunicació, controladors, sistema operatiu, aplicacions associades (SCADA, HMI o eines d'exploració), firmware i la seva integració amb el SAI i amb la resta de sistemes IT.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

S'entén per unitat la revisió individual de cada pantalla tàctil existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris d'acord amb la normativa vigent, així com verificació prèvia de les condicions d'accés segur al recinte on s'ubica la pantalla tàctil.
- Inspecció visual de la pantalla i del seu entorn, comprovant l'estat del panell, absència de fissures, impactes o píxels defectuosos, correcta fixació del suport o estructura, absència de vibracions o desalineacions i adequades condicions de ventilació i netedat del recinte.
- Verificació de la correcta alimentació elèctrica de l'equip, incloent la connexió efectiva a SAI si escau, estabilitat de la tensió i absència de reinicis espontanis o microtalls.
- Inspecció del cablejat d'alimentació i comunicacions (USB, HDMI/DP, Ethernet, sèrie o altres), comprovant la correcta connexió, fixació, canalització i etiquetatge coherent amb l'inventari aprovat, així com l'absència de deterioraments o tensions mecàniques.
- Prova funcional completa de la pantalla tàctil, verificant la resposta tàctil en tota la superfície del panell, la precisió i sensibilitat, l'absència de zones mortes i la fluïdesa en la interacció amb les aplicacions.
- Verificació de la qualitat de visualització, comprovant la uniformitat de brillantor i color, l'absència de parpelleigs o degradacions visuals i l'adequació dels nivells de brillantor a les condicions ambientals del recinte.
- Comprovació del correcte funcionament del sistema operatiu i del software associat, verificant la càrrega correcta de pantalles i sinòtics, la comunicació



estable amb PLC, servidors o sistemes de control i l'absència d'errors recurrents o bloquejos.

- Comprovació de les versions de firmware i software, contrastant-les amb les versions homologades o recomanades per la Direcció dels Treballs i, si escau i prèvia autorització, execució d'actualitzacions amb posterior verificació del correcte funcionament i conservació de la configuració.
- Revisió dels registres d'esdeveniments i alarmes associats al sistema, identificant incidències recurrents, degradacions de servei o comportaments anòmals.
- Neteja de la superfície de la pantalla, marcs i elements accessibles, utilitzant productes adequats i sense afectar els components electrònics, i restitució del sistema a les condicions normals d'exploració.

- **Revisió sistemàtica semestral de NAS (Network Attached Storage)**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral, de caràcter preventiu i funcional, dels sistemes d'emmagatzematge NAS instal·lats als recintes tècnics i centres de control de les infraestructures objecte del contracte, amb l'objectiu de garantir la disponibilitat de les dades, la integritat de la informació, el rendiment del sistema i la correcta integració amb la resta de la infraestructura IT i de comunicacions.

La revisió inclou el conjunt del sistema NAS i els seus elements associats, incloent xassís, fonts d'alimentació, sistemes de ventilació, discs i volums, controladors, configuració RAID, interfícies de xarxa, firmware i sistema operatiu, integració amb SAI, sistemes de còpia de seguretat i eines de monitorització.

S'entén per unitat la revisió individual de cada sistema NAS existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris conforme a la normativa vigent, així com verificació prèvia de les condicions d'accés segur a la sala tècnica o armari on s'ubica el NAS.



- Inspecció visual del NAS i del seu entorn, comprovant l'estat del xassís, la correcta fixació a rack o armari, l'absència de cops, deformacions o connectors danyats, així com la correcta ventilació del rack i l'ordre general del recinte.
- Verificació de la correcta alimentació elèctrica del sistema, incloent la connexió efectiva a SAI si escau, el funcionament correcte de les fonts d'alimentació redundants i l'absència de microtalls, reinicis inesperats o alarmes actives relacionades amb l'alimentació.
- Inspecció del cablejat elèctric i de comunicacions, ja sigui Ethernet, fibra òptica o altres sistemes, comprovant la correcta connexió, fixació, canalització i etiquetatge coherent amb l'inventari i els esquemes aprovats, així com l'absència de tensions mecàniques o deterioraments.
- Revisió de l'estat del maquinari intern i dels discs mitjançant la interfície de gestió del NAS, comprovant l'estat SMART dels discs, l'estat dels volums i del sistema RAID, l'absència de degradacions o reconstruccions actives no planificades, així com el correcte funcionament de ventiladors, sensors i controladors.
- Verificació de la configuració del sistema, assegurant la correcta identificació de l'equip, coherència de la configuració de xarxa, VLAN i adreçament, així com la correcta assignació de volums i comparticions segons el disseny aprovat.
- Comprovació de les versions de firmware i sistema operatiu del NAS, contrastant-les amb les versions homologades o recomanades per la Direcció dels Treballs i, si escau i prèvia autorització, execució d'actualitzacions amb posterior verificació del correcte funcionament i conservació de la configuració.
- Verificació del correcte funcionament dels sistemes de còpia de seguretat, replicació o sincronització associats, comprovant l'execució correcta de les darreres còpies, l'absència d'errors actius i la coherència dels registres de backup.
- Revisió dels registres d'esdeveniments del sistema, identificant incidències recurrents, degradacions de rendiment o indicis de fallada progressiva de discs o controladors.
- Neteja dels elements accessibles del NAS i del rack, sense afectar components electrònics ni alterar la configuració existent, i restitució del sistema a les condicions normals d'explotació.

- **Revisió sistemàtica semestral centraleta de pals SOS**

Consisteix en la revisió sistemàtica, de caràcter preventiu i funcional, de la centraleta de gestió dels pals SOS ubicada al centre de control o al recinte tècnic corresponent, amb l'objectiu de garantir la correcta recepció, gestió i traçabilitat de les trucades d'emergència, així com la disponibilitat permanent del sistema i la seva adequada integració amb els sistemes d'explotació i supervisió.

La revisió inclou el conjunt del sistema centralitzat SOS i els seus elements associats, incloent la unitat de control o servidor SOS, interfícies de comunicacions, alimentació elèctrica, integració amb SAI, programari de gestió, bases de dades, sistemes d'enregistrament de trucades, alarmística, comunicació amb els pals SOS i integració amb el centre de control (SCADA, CCT o plataformes equivalents).

S'entén per unitat la revisió completa de cada sistema centralitzat SOS existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització i dels dispositius de seguretat necessaris, d'acord amb la normativa vigent, així com verificació prèvia de les condicions d'accés segur a la sala de control o recinte tècnic on s'ubica la centraleta SOS.
- Inspecció visual de la centraleta SOS i del seu entorn, comprovant l'estat del xassís, armaris, ancoratges, connectors, sistemes de ventilació i ordre general del recinte, així com l'absència de cops, deformacions o indicis de sobreescalfament.
- Verificació de la correcta alimentació elèctrica del sistema, incloent la connexió efectiva a SAI, el funcionament correcte de fonts d'alimentació redundants si escau i l'absència de microtalls, reinicis inesperats o alarmes actives d'alimentació.
- Inspecció del cablejat de comunicacions i interconnexió amb la xarxa, ja sigui Ethernet, fibra òptica o altres sistemes, comprovant la correcta connexió, fixació, canalització i etiquetatge coherent amb l'inventari i els esquemes aprovats per la Direcció dels Treballs.
- Verificació del correcte funcionament del programari de gestió dels pals SOS, comprovant l'arrencada i operativitat de l'aplicació, la visualització correcta de

l'estat de tots els pals SOS i l'actualització en temps real dels esdeveniments i alarmes.

- Realització de proves funcionals de comunicació amb pals SOS seleccionats, comprovant la correcta recepció de trucades de prova, la visualització adequada de la identificació del pal, la qualitat del canal de veu i el correcte registre de l'esdeveniment al sistema.
 - Verificació de la coherència entre la identificació mostrada durant la trucada i la base de dades del sistema, assegurant la correspondència inequívoca amb la identificació física del pal i la seva ubicació.
 - Comprovació del correcte funcionament dels sistemes d'enregistrament de trucades i d'històrics d'esdeveniments, garantint la traçabilitat completa de les comunicacions.
 - Verificació de les versions de programari i firmware de la centraleta SOS, contrastant-les amb les versions homologades o recomanades per la Direcció dels Treballs i, si escau i prèvia autorització, execució d'actualitzacions amb posterior comprovació del correcte funcionament i conservació de la configuració.
 - Revisió dels registres d'esdeveniments i alarmes del sistema, identificant incidències recurrents, pèrdues de comunicació o degradacions del servei.
 - Neteja general dels elements accessibles de la centraleta i del recinte associat, i restitució del sistema a les condicions normals d'exploació.
-
- **Revisió sistemàtica trimestral de càmera de videovigilància**

Consisteix en la revisió funcional i operativa de les càmeres de videovigilància instal·lades a les infraestructures objecte del contracte, amb l'objectiu de garantir la seva plena disponibilitat operativa, la qualitat de la imatge, la correcta transmissió del senyal de vídeo i la seva integració amb els sistemes de supervisió, seguretat i explotació del centre de control.

La revisió inclou la càmera, el suport i ancoratges, l'alimentació elèctrica —incloent-hi PoE si escau—, el cablejat de comunicacions, la configuració bàsica, el firmware, la comunicació amb el sistema de gestió de vídeo (VMS) i la correcta visualització al centre de control.

S'entén per unitat la revisió individual de cada càmera existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Inspecció visual detallada de la càmera i del seu entorn, comprovant l'estat del cos, carcassa o cúpula, la correcta fixació del suport o braç, l'absència de vibracions, impactes, fissures, brutícia excessiva o condensacions, així com l'estat de les proteccions mecàniques i ambientals.
- Verificació de la correcta alimentació elèctrica de la càmera, comprovant el subministrament PoE o la font dedicada, l'estabilitat de la tensió, l'absència de reinicis espontanis i la coherència del consum amb les especificacions de l'equip.
- Inspecció del cablejat de comunicacions, ja sigui Ethernet, fibra òptica o altre sistema, verificant la correcta connexió, fixació, canalització i etiquetatge coherent amb l'inventari i esquemes aprovats per la Direcció dels Treballs.
- Verificació de l'orientació de la càmera, comprovant que l'angle de visió, enquadrament i cobertura són coherents amb la funció assignada, que no existeixen zones cegues no justificades ni ocultacions per elements estructurals o vegetació, i que la identificació física coincideix amb la identificació funcional definida. En el cas de càmeres PTZ, es comprovarà la correcta configuració i posicionament de les preses predefinides.
- Prova funcional de la càmera, verificant la visualització correcta de la imatge en temps real al sistema de gestió de vídeo (VMS), la continuïtat del senyal i l'absència de talls, congelacions o pèrdues de fotogrames.
- Ajust i optimització de la imatge quan sigui necessari i autoritzat, incloent l'enfocament, regulació de brillantor, contrast, guany i balanç de blancs, configuració de paràmetres de compensació de contrallum, mode dia/nit o infraroig, i ajustos de compressió i resolució sense comprometre la qualitat operativa ni el rendiment del sistema.
- Verificació de la qualitat final de la imatge, comprovant que és nítida, estable i adequada per a l'ús operatiu previst en condicions diürnes i nocturnes, si escau.
- Verificació de la configuració i identificació de la càmera al VMS, assegurant la coherència entre la identificació lògica i la identificació física.
- Comprovació de la versió de firmware i execució d'actualitzacions quan sigui procedent i autoritzat per la Direcció dels Treballs, verificant posteriorment el correcte funcionament i la conservació de la configuració.



- Revisió dels esdeveniments i alarmes associades, incloent pèrdua de senyal, manipulació o error de comunicacions, comprovant la seva correcta detecció i notificació al sistema de supervisió.
- Neteja de la cúpula, òptica i elements accessibles de la càmera, utilitzant productes adequats i sense afectar els components electrònics ni alterar la configuració existent.
- **Revisió sistemàtica semestral de la barrera d'accés.**

Consisteix en la revisió sistemàtica de la barrera d'accés, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant, amb l'objectiu de garantir el correcte funcionament del sistema, la seguretat de les persones i la visibilitat adequada de la ploma durant el seu funcionament.

La revisió inclou el conjunt dels elements mecànics, elèctrics, de seguretat i de senyalització lluminosa associats a la ploma de la barrera.

S'entén per unitat la revisió individual de cada barrera existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Inspecció visual i funcional del mecanisme de maniobra, incloent el motor, sistema de transmissió, molles o contrapesos, braços, articulacions i elements mòbils, comprovant el seu correcte estat, absència de desgasts anòmals i fixació adequada.
- Comprovació de l'estat i funcionament dels sensors de presència, fotocèl·lules i detectors d'obstacles, verificant la seva resposta correcta davant la interrupció del feix o detecció de presència.
- Verificació del correcte funcionament dels finals de carrera, del sistema de bloqueig i desbloqueig, així com dels elements de subjecció i de les carcasses o proteccions mecàniques.
- Revisió dels paràmetres de funcionament, incloent el temps de maniobra i l'ajust de consignes, d'acord amb els valors definits pel fabricant i les condicions d'exploració.
- Comprovació de les proteccions elèctriques i mecàniques del sistema, assegurant la seva integritat i operativitat.



- Prova completa de funcionament en mode automàtic i manual, verificant l'obertura i tancament correctes, el comportament adequat davant la detecció d'obstacles i el retorn a posició segura després d'una actuació de seguretat.
 - Verificació del correcte funcionament de la il·luminació integrada a la ploma, comprovant l'encesa en els estats previstos, la visibilitat adequada en condicions de baixa il·luminació o nocturnes i l'absència de punts foscos, lluminàries avariades o fixacions defectuoses.
 - Verificació del correcte funcionament del sistema de seguretat associat i absència de comportaments anòmals.
-
- **Revisió sistemàtica semestral de l'espira de detecció de vehicles.**

Consisteix en la revisió sistemàtica de l'espira de detecció de vehicles instal·lada en calçada o vorera, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant, amb l'objectiu de garantir la correcta detecció de vehicles, la fiabilitat operativa del sistema i la seva adequada integració amb els sistemes de control associats.

La revisió inclou el conjunt de l'espira, el cable conductor, les unions i punts d'enllaç, el sistema de segellat de la ranura i el mòdul detector associat.

S'entén per unitat la revisió individual de cada espira existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Inspecció visual del traçat de l'espira, comprovant la seva correcta disposició, integritat i absència d'afloraments o deterioraments visibles al paviment.
- Verificació de l'estat del cable conductor, unions, terminals i punts d'enllaç, comprovant l'absència de talls, oxidacions, empalmaments defectuosos o danys mecànics.
- Comprovació del correcte estat i posicionament de la ranura i del sistema de segellat mitjançant massilla o resina, verificant l'absència de fissures, despreniments o pèrdua d'estanqueïtat.



- Revisió del mòdul detector associat, comprovant l'estat general de l'equip, la correcta alimentació elèctrica i connexió, així com l'absència d'errors o alarmes actives.
 - Comprovació, registre i, si escau, ajust dels paràmetres de funcionament del detector, incloent la freqüència, sensibilitat, temps de resposta i estabilitat de la lectura, d'acord amb les especificacions del fabricant i les condicions reals d'ús de la via.
 - Comprovació de la continuïtat elèctrica de l'espira i mesura de la resistència del circuit, contrastant els valors obtinguts amb els admissibles segons fabricant.
 - Verificació de la resistència d'aïllament i dels valors de capacitat del circuit, assegurant la seva coherència amb els paràmetres de funcionament previstos.
 - Realització de proves funcionals en servei real, comprovant la correcta detecció del pas, presència o aturada de vehicles i l'absència de deteccions falses, intermitències o inestabilitats.
 - Verificació de la correcta transmissió del senyal de detecció cap al sistema de control o supervisió associat.
-
- **Revisió semestral del pou de bombament**

Consisteix en la revisió sistemàtica semestral dels pous i estacions de bombament destinats a l'evacuació d'aigües pluvials a l'interior del túnel o en punts de la via amb risc d'acumulació d'aigua, així com, si escau, de les estacions de bombament associades a xarxes d'aigua contra incendis, amb l'objectiu de garantir la correcta evacuació, evitar inundacions, preservar la seguretat viària i assegurar la disponibilitat operativa del sistema.

La revisió inclou els equips de bombament, pous, dipòsits o aljubs associats, col·lectors, canonades d'impulsió, vàlvules, sensors de nivell, quadres elèctrics, sistemes auxiliars i la seva integració amb els sistemes de supervisió i control del túnel.

S'entén per unitat la revisió completa de cada pou o estació de bombament existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Verificació prèvia de les condicions d'accés segur al pou o estació de bombament i implantació, si escau, de la senyalització de seguretat necessària conforme a la normativa vigent.
- Inspecció visual general del pou o recinte, comprovant l'estat estructural, tapes, reixes, escales i elements d'accés, així com l'absència d'obstruccions, sediments, fang, sorres o residus que puguin dificultar el funcionament del sistema.
- Inspecció visual i funcional dels equips de bombament, comprovant l'estat general de les bombes, la correcta fixació i subjecció, l'absència de fuites, vibracions anòmales o sorolls no habituals.
- Verificació de l'estat i funcionament dels dipòsits, aljubs o cambres associades, comprovant el nivell d'aigua, la capacitat útil, l'estat estructural i d'estanqueïtat, així com el correcte funcionament de les entrades i sortides d'aigua.
- Comprovació de l'estat de les canonades d'impulsió, col·lectors i vàlvules, verificant l'absència de fuites o retorns, el correcte funcionament de vàlvules de tall i retenció i la correcta identificació dels elements.
- Verificació del sistema de control i sensors de nivell, incloent boyes, sondes o sistemes equivalents, comprovant la coherència de les lectures amb el nivell real d'aigua i l'absència de bloquejos o desajustos.
- Inspecció del quadre elèctric associat, comprovant l'estat general de l'armari i components, el correcte funcionament de proteccions i elements de maniobra i l'absència d'alarmes o indicis de sobreescalfament.
- Prova funcional de les bombes, verificant l'arrencada i aturada automàtica segons nivell, l'arrencada manual, l'alternança de bombes si escau i la capacitat d'evacuació adequada sense bloquejos ni comportaments anòmals.
- Verificació de la correcta integració amb el sistema de control, SCADA o CCTU, comprovant la transmissió correcta d'estats, alarmes i mesures, així com la disponibilitat de comandaments remots si escau.
- Neteja general del pou, equips i elements accessibles, sense afectar els components mecànics ni elèctrics ni alterar les configuracions existents.
- **Revisió sistemàtica anual de columna d'enllumenat de gran alçada.**

Consisteix en la revisió sistemàtica anual, de caràcter preventiu i funcional, de les columnes d'enllumenat de gran alçada (antorxes) dotades de sistema d'elevació i

descens de la corona portaequips, ja sigui mitjançant motor integrat a la pròpia columna o mitjançant equip auxiliar extern, amb l'objectiu de garantir la seguretat en les maniobres, la integritat estructural i mecànica del conjunt, el correcte equilibrat del sistema mitjançant contrapesos, el funcionament adequat del sistema elèctric associat i la continuïtat del servei d'enllumenat exterior.

La revisió inclou la inspecció completa dels elements estructurals, mecànics, elèctrics i de seguretat que intervenen en el funcionament del sistema d'elevació i descens, així com la verificació funcional integral del conjunt.

No s'inclouen en aquesta partida els materials de reposició que, si escau, resultin necessaris.

La present operació inclou la part proporcional corresponent a la senyalització de seguretat i, si escau, el tall de carril necessari per a l'execució segura dels treballs.

S'entén per unitat la revisió individual de cada columna d'enllumenat de gran alçada existent a l'àmbit del contracte.

Els treballs a realitzar inclouran, com a mínim, les actuacions següents:

- Implantació de la senyalització de seguretat d'acord amb la normativa vigent i, si escau, establiment del corresponent tall de carril, així com verificació prèvia de les condicions d'accés i treball segur abans d'iniciar qualsevol maniobra.
- Inspecció estructural de la columna, comprovant l'estat general del fust, absència de corrosió significativa, fissures, deformacions o impactes, així com la correcta verticalitat aparent del conjunt.
- Verificació de l'estat estructural de la corona portaequips, ancoratges, unions mecàniques i fixacions, comprovant la seva integritat i estabilitat.
- Revisió del sistema d'elevació i descens, incloent:
 - Inspecció dels cables o cadenes de suspensió, comprovant l'absència de fils trencats, desgast, corrosió o deformacions, així com el correcte tensat i guiat.
 - Verificació de politges, rodets i guies, comprovant alineació correcta, gir lliure i absència de desgast excessiu o bloquejos.



- Inspecció del sistema de contrapesos, verificant la seva integritat estructural, correcta fixació, absència de fissures o fragmentacions i equilibrat adequat del conjunt corona-contrapesos, així com l'absència de descensos espontanis.
- Comprovació de topalls i limitadors de recorregut.

En cas de detectar-se anomalies que comprometin la seguretat del sistema de contrapesat o elevació, la columna es considerarà no conforme i s'hauran d'adoptar immediatament mesures preventives.

- Verificació dels sistemes de bloqueig i retenció, comprovant el correcte funcionament de frens, dispositius anticaiguda o mecanismes de subjecció, així com la fixació segura de la corona en posició elevada i l'absència de jocs o moviments residuals.
- Revisió del sistema d'accionament:
 - En columnes amb motor integrat, comprovació del funcionament del motor elèctric, finals de carrera i quadre de maniobra, així com de les proteccions elèctriques associades.
 - En columnes amb equip auxiliar, verificació del correcte acoblament, estat del sistema de transmissió mecànica i condicions d'operació segura.
- Realització d'una prova funcional completa, consistent en el descens total de la corona fins a la posició de manteniment i posterior elevació fins a la posició de servei, comprovant la regularitat del moviment, l'absència de tirons o bloquejos i el correcte funcionament dels sistemes de bloqueig automàtic.
- Revisió de la instal·lació elèctrica associada, incloent l'estat de les connexions elèctriques mòbils, la continuïtat de la presa de terra, l'absència d'esforços indeguts en conductors durant el moviment i la verificació funcional de les lluminàries després de la maniobra.
- Verificació de la senyalització i identificació del sistema, comprovant la presència d'indicacions de seguretat, càrregues màximes admissibles i instruccions operatives, si escau.
- Neteja dels elements accessibles i restitució del sistema a les condicions normals d'explotació.

- **Revisió anual del sistema de detecció d'intrusió en recintes tècnics**

Consisteix en la revisió sistemàtica anual dels sistemes de detecció d'intrusió instal·lats als recintes tècnics, d'acord amb la normativa vigent aplicable i amb les especificacions tècniques del fabricant, amb l'objectiu de garantir la seva plena operativitat, la correcta detecció d'accessos no autoritzats i la transmissió fiable de les alarmes als sistemes de control o seguretat associats.

S'entén com a unitat la central de detecció d'intrusió amb tots els dispositius associats: detectors, contactes magnètics, avisadors acústics i/o lluminosos, fonts d'alimentació, bateries i sistemes de comunicació.

La revisió inclourà, com a mínim, les actuacions següents:

- Verificació prèvia de les condicions d'accés segur al recinte tècnic i implantació, si escau, de la senyalització de seguretat necessària, d'acord amb la normativa vigent.
- Inspecció visual de la central de detecció d'intrusió, comprovant:
 - Estat general de l'armari, tancaments i elements de fixació.
 - Absència de cops, manipulacions o deterioraments.
 - Correcta identificació i etiquetatge.
- Comprovació de la correcta alimentació elèctrica del sistema, incloent:
 - Alimentació principal.
 - Estat i tensió de les bateries de reserva.
 - Absència d'alarmes de fallada d'alimentació.
- Inspecció visual i funcional dels dispositius de detecció, incloent:
 - Detectores volumètrics o perimetrals.
 - Contactes magnètics d'accessos.
 - Correcta fixació, orientació i absència d'obstruccions.
- Verificació del correcte funcionament dels avisadors acústics i/o lluminosos.
- Prova funcional del sistema mitjançant simulació d'intrusió en diferents punts, comprovant:
 - Generació correcta de l'alarma.
 - Identificació adequada de la zona activada.
- Verificació de la correcta transmissió de les alarmes cap al sistema de supervisió o centre de control, comprovant l'absència de pèrdues de comunicació.



- Neteja exterior dels equips i elements accessibles, sense afectar els components electrònics.

Per a cada actuació de revisió, el contractista haurà d'executar íntegrament tots els treballs previstos a la fitxa de treball corresponent, d'acord amb la normativa vigent, les prescripcions tècniques aplicables i les instruccions de la Direcció dels Treballs.

Les actuacions inclouran, com a mínim, la realització de totes les maniobres, verificacions, comprovacions, mesuraments, proves funcionals, ajustaments, neteges, proteccions i, si escau, substitucions necessàries per garantir la seguretat, la funcionalitat i el correcte estat de conservació dels elements revisats. No es considerarà completada una revisió si no s'han executat la totalitat de les operacions previstes a la fitxa corresponent.

Durant l'execució dels treballs, el contractista haurà de detectar, identificar i documentar qualsevol anomalia, defecte, degradació o deteriorament observat. Totes les incidències hauran de quedar degudament registrades al sistema oficial de Gestió de Manteniment Assistit per Ordinador (GMAO) del contracte, d'acord amb els criteris i procediments establerts per la Direcció dels Treballs, indicant com a mínim:

- Naturalesa de la incidència.
- Localització exacta i element afectat (segons inventari contractual).
- Data de detecció.
- Afectació funcional o nivell de criticitat.
- Proposta d'actuació correctiva, si escau.
- Suport documental associat (mesuraments, informes o evidència gràfica).

Aquest registre haurà de permetre la traçabilitat completa de la revisió, així com la posterior avaluació tècnica, prioritització i planificació de les actuacions correctives que corresponguin.

Per a la correcta execució dels treballs, el contractista haurà de disposar en tot moment dels mitjans humans qualificats, equips, eines, maquinària i instruments de mesura

adequats i calibrats, garantint el compliment de les condicions tècniques i operatives establertes a la fitxa de treball i a la normativa aplicable.

Així mateix, s'hauran d'adoptar totes les mesures de seguretat i salut que siguin exigibles, incloent la implantació de la senyalització corresponent, la protecció col·lectiva i individual i, si escau, els dispositius de tall o protecció del trànsit necessaris, amb la finalitat de garantir la seguretat tant del personal actuant com dels usuaris de la infraestructura.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les operacions objecte d'aquesta partida s'han d'executar de manera continuada, permanent i sistemàtica durant tota la vigència del contracte, garantint la programació, el seguiment i el control efectiu de l'execució dels treballs.

La seva valoració es realitzarà per unitats mensuals completes, corresponent cada mensualitat a la dotzena part del pressupost anual assignat a aquests serveis.

L'abonament mensual queda condicionat al compliment efectiu de les obligacions contractuals i a l'acreditació documental de les actuacions realitzades, mitjançant el corresponent registre en el sistema GMAO, la traçabilitat de les ordres de treball i la validació per part de la Direcció Tècnica.

Es consideren inclosos en el preu mensual, sense dret a percepció econòmica addicional:

- Els talls de carril necessaris per a l'execució dels treballs, inclòs el tall mòbil de carril, amb vehicle escorta en carro mòbil equipat amb abalisament i sistemes lluminosos.
- La totalitat dels mitjans humans i tècnics necessaris.
- El maquinari, equips informàtics, sistemes auxiliars i llicències.
- Les despeses d'implantació, configuració, integració, actualització o ampliació de maquinari i/o programari que resultin necessàries per a la correcta instal·lació i explotació del sistema que determini l'Administració contractant.
- Les tasques de planificació, programació, parametrització, supervisió, control i generació d'informes.



- La coordinació amb la Direcció Tècnica i amb la resta d'agents intervinents.
- Qualsevol actuació auxiliar necessària per garantir el compliment íntegre del Plec.

Sobre l'import mensual es podran aplicar les deduccions previstes a l'apartat 8 del Plec de Prescripcions Tècniques en cas d'incompliment dels indicadors de temps de resposta (ITR), dels indicadors de qualitat (IQ), de les periodicitats establertes o de les obligacions de registre i traçabilitat.

No es podrà reclamar cap increment econòmic per variacions en la càrrega de treball, adaptacions tecnològiques o ajustos organitzatius que es trobin dins de l'abast contractual definit.

UNITATS COMPLEMENTÀRIES

No es preveu l'execució ni l'abonament d'unitats complementàries associades a aquesta partida.