

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL MANTENIMENT DE LA XARXA DE RADARS METEOROLÒGICS DE CATALUNYA (XRAD) I LES INFRAESTRUCTURES ASSOCIADES FINS AL 31 DE DESEMBRE DE 2025

1. DISPOSICIONS GENERALS

1.1. Objecte, cobertura i abast

1.1.1. Objecte

L'objectiu principal d'aquest plec és contractar el servei de manteniment dels 4 radars de la Xarxa de Radars del Servei Meteorològic de Catalunya (XRAD) i de les infraestructures associades amb l'objectiu d'assegurar el funcionament correcte i continuat de l'XRAD per tal de garantir que es generi el màxim de dades, amb suficient qualitat, per a cada radar. La qualitat de les dades ha d'estar d'acord amb el criteri establert per l'SMC, que quedarà definit en aquest plec. D'altra banda, les dades generades han d'estar disponibles pel seu ús meteorològic en temps real. Amb aquest objectiu, el servei de manteniment s'estableix una sèrie de tasques de monitoratge i d'actuacions de manteniment de tipus preventives, d'actuació ràpida i correctiva.

En ser l'XRAD una infraestructura dissenyada principalment per la detecció de precipitació sobre el territori de Catalunya de forma continuada, els radars meteorològics de l'SMC generen dades de forma programada i periòdica. Així doncs, l'*índex* que quantifica la **disponibilitat de dades** d'un radar per un cert període queda definit per la proporció de dades disponibles pel seu ús meteorològic, respecte a la quantitat màxima possible generada pel radar durant un període determinat. Per tal que se'n pugui fer ús meteorològic, cal que aquestes dades siguin vàlides, és a dir, que compleixin un **criteri de validesa**.

S'entendrà la **disponibilitat de dades** com la recepció de la informació generada pel radar a la seu de l'SMC en temps quasi real¹. Les dades generades al radar que no han arribat en el temps quasi real per causes alienes a l'empresa de manteniment i totes les dades que s'han perdut per causa de parades controlades no es tindran en compte a efectes del càlcul de la disponibilitat.

Així doncs, amb aquestes premisses i atenent les necessitats del servei, l'SMC estableix com a objectiu principal d'aquest contracte, que el conjunt d'actuacions de manteniment de la XRAD permetin maximitzar les hores de funcionament de la XRAD, amb un estàndard de qualitat que permeti assolir un índex de disponibilitat de dades vàlides, per cada radar de manera individualitzada, del 95% sobre el total d'observacions mensuals possibles.

¹ El temps quasi real es defineix com el temps present o real més un petit retard. Aquest retard el fixa l'SMC en funció de les possibilitats tecnològiques i actualment està entre 5 i 10 minuts.

L'índex de disponibilitat i els criteris de validesa de les dades venen definits amb detall a l'**Annex A** d'aquest plec, i són els que prevalen a l'hora d'aplicar la certificació dels serveis a realitzar.

1.1.2. Cobertura

La cobertura d'aquest contracte inclou: (1) el **monitoratge remot** dels radars orientat a controlar el funcionament continuat de la XRAD, (2) **les actuacions de manteniment preventiu** planificades per minimitzar les aturades del servei individual de cada radar i (3) **les actuacions d'intervenció ràpida o de primera intervenció**, així com (4) **les actuacions de manteniment correctiu**, per tal d'assolir els objectius que disposa aquest plec i maximitzar el temps de funcionament òptim/adequat de cada radar.

Pel que fa als detalls de les tasques incloses en la cobertura, a l'apartat 2 queden definits els detalls del monitoratge, als apartats 3 i 4 queden definits els detalls del manteniment preventiu i, finalment, a l'apartat 5 d'aquest plec, es detallen totes les tasques i les condicions de cada actuació correctiva, sigui de primera intervenció com de manteniment correctiu.

El que es pretén en aquest contracte és que, per mitjà del **manteniment preventiu**, hi hagi el mínim d'aturades, i que per mitjà del **monitoratge** es garanteixi una detecció ràpida de les anomalies que hi puguin haver i s'activin les actuacions necessàries per garantir el funcionament continuat dels radars. Com a **primera intervenció** s'entendrà aquella actuació correctiva que implica identificar la incidència i resoldre-la remotament si és possible. En cas contrari, la primera intervenció inclourà una visita in situ al radar per tal de fer un diagnòstic davant d'una alarma o d'una avaria i/o restablir el servei, sempre que sigui possible en l'àmbit tècnic, de la manera més ràpida. En qualsevol cas, aquest concepte queda del tot definit a l'apartat 5 d'aquest plec.

Per altra banda, en cas d'una interrupció del servei per causes no desitjades d'un o més radars, aquesta cobertura inclou també una **assistència immediata**. Es considera com a assistència immediata el conjunt d'accions i recursos extres necessaris per a garantir una detecció ràpida de les anomalies, amb un **temps d'avís** mínim davant de qualsevol incidència (una alarma, una avaria o similar). Això inclou assistir i informar el client amb la màxima rapidesa, tant per via telefònica com telemàtica. Per això caldrà disposar d'un **servei de guàrdia permanent les 24 hores del dia i 365 dies l'any**, que consti d'un punt d'atenció al client amb resposta garantida. S'entén per servei de guàrdia com el conjunt de recursos humans i tècnics disponibles i localitzables de forma continuada que vetllen pel bon funcionament de la infraestructura. I per punt d'atenció amb resposta garantida, aquells mitjans disponibles que possibilitin contactar amb el servei de guàrdia de forma immediata quan sigui necessari.

L'assistència immediata ha de seguir el **protocol de comunicació** (veure **Annex D**) que l'SMC estableixi, especialment en caps de setmana i fora de l'horari laboral. S'entendrà com a protocol de comunicació aquell conjunt d'instruccions ordenades i orientades a formalitzar l'avís al client i la informació d'actuació davant d'una emergència d'acord amb el criteri del client.

Una vegada fet l'avís, caldrà fer un diagnòstic que requerirà un **temps de diagnòstic**, que juntament amb el **temps d'avís** donaran lloc al **temps de resposta**.

En cas d'incidències que, de forma justificada, no es puguin resoldre remotament ni tampoc com a resultat d'una primera intervenció, donaran lloc a un **temps de resolució** necessari per fer les actuacions correctives amb les quals l'empresa adjudicatària resoldrà la incidència en el mínim temps possible i d'acord amb les condicions que es disposen en aquest plec.

Amb la finalitat de garantir que el **temps de resposta i resolució** sigui el menor possible, i garantir el funcionament continuat de la XRAD, a l'apartat 5 es defineixen i quantifiquen aquests terminis.

1.1.3. Abast

L'abast del conjunt d'actuacions i de tasques descrites en aquest plec es refereix en tot moment als radars PBE, PDA, CDV i LMI (Taula 1), pel període que va des de l'1 d'octubre del 2025 fins al 30 de setembre del 2027.

Taula 1. Radars de la Xarxa de Radars Meteorològics de l'SMC. Nom dels radars, ubicació (topònim més proper), codi identificador i municipi. En aquest document s'utilitza el "codi" per designar abreujadament cada radar.

Nom del radar	Ubicació	Codi	Municipi
Radar de Vallirana	Puig Bernat	PBE	Vallirana
Radar de Puig d'Arques	Puig d'Arques	PDA	Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'Heura
Radar de la Panadella	Creu del Vent	CDV	Montmaneu
Radar de Tivissa-Llaberia	La Miranda	LMI	Tivissa

Cal tenir present la particularitat del radar de LMI, que disposa d'un sistema autònom de generació d'energia, ja que no té subministrament elèctric de companyia. Les particularitats i complexitat del Sistema d'Energia del radar de LMI (d'ara endavant SE), descrit a l'**Annex C**, fan oportú que el seu manteniment preventiu requereixi tasques addicionals, descrites a l'apartat 4.1.3, la qual cosa incrementa el preu individual del radar.

Si per causes de força major, o per decisió de l'SMC, s'atura el servei d'un radar, l'SMC es reserva el dret de modificar l'abast inicial del contracte, excloent el radar en qüestió durant el temps que resti aturat o fora de servei, d'acord amb el que es recull a l'article 203 la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic (LCSP) ²

² Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

1.2. Condicions generals

L'empresa adjudicatària haurà d'assignar a l'execució del contracte un equip format, com a mínim, per:

Quatre persones, incloent-hi com a mínim dos graduats en enginyeria (o equivalent A) en telecomunicacions o similar, un màster en enginyeria (o equivalent B) en telecomunicacions o similar, i un Tècnic de Formació Professional de la família professional d'Electricitat i electrònica. S'entendrà per similar, aquells àmbits acadèmics que continguin formació en electrònica, electricitat, telecomunicacions o sistemes de teledetecció en general.

S'entendrà per "equivalent A", estudis cursats en el període anterior al Pla Bolonya de Diplomatura. S'entendrà per "equivalent B" aquells estudis cursats en el període anterior al Pla Bolonya de Llicenciatura.

A més, l'equip de treball haurà de complir amb els següents requisits mínims, per tal de garantir la solvència des del primer dia de treball:

1) Caldrà la figura de **Responsable Tècnic o Coordinador** de manteniment que l'ocuparà alguns dels membres amb titulació universitària, que acrediti tenir **mínim cinc anys d'experiència en manteniment de radars Doppler de tecnologia coherent**. Això inclou radars amb sistema d'emissió basats en TWT i sistemes d'emissió de tipus magnetró. A més a més, haurà d'acreditar tenir **mínim dos anys d'experiència** com a Responsable Tècnic o Coordinador d'un projecte en l'àmbit de **radars meteorològics operacionals i manteniment de sistemes de subministrament elèctric operatius en àmbits industrials o en entorns que necessitin un subministrament elèctric continuat** (grups electrògens, estacions transformadores, plantes eòliques o solars, etc.).

2) **Dos** dels titulats universitaris tindran, **com a mínim, tres anys d'experiència en l'àmbit de radars Doppler meteorològics operacionals**, independentment de la tecnologia dels radars.

3) **Dos** dels titulats universitaris han **d'acreditar tenir formació del software IRIS de VAISALA** impartida directament per l'empresa fabricant desenvolupadora d'aquests softwares i fabricants dels radars, o altres organismes certificats per aquestes empreses.

4) **Dos** treballadors tindran, com a mínim, **tres anys d'experiència en manteniment industrial i/o instal·lació de sistemes similars al SE**.

Totes aquestes condicions s'hauran de mantenir durant tota la durada del contracte. Els canvis en l'equip de treball hauran de ser comunicats amb la màxima antelació possible a l'SMC, el qual, tan aviat com rebi la documentació preceptiva, emetrà un certificat d'acceptació o rebuig en un termini màxim d'una setmana.

1.2.1. Seguiment

Per tal de garantir el bon funcionament de la XRAD i minimitzar els períodes d'aturada d'algun dels radars, l'empresa adjudicatària haurà de fer un monitoratge, de manera remota i a temps real del funcionament dels radars, a partir de les tasques que es descriuen a l'apartat 2. A més, d'acord amb la cobertura que s'ha descrit a l'apartat 1.1.2, es duran a terme actuacions de manteniment preventiu, així com actuacions d'intervenció ràpida i de manteniment correctiu. Les tasques de monitoratge han de permetre a l'empresa adjudicatària detectar aturades o mals funcionaments i així garantir l'assistència immediata, activar les tasques correctives i assegurar la qualitat del servei. Les tasques de monitoratge inclouen els sistemes auxiliars i de la infraestructura associada a cada radar a partir del control d'alarmes, per garantir el manteniment i el bon funcionament del conjunt.

1.2.2. Funcionament

Es considera que el funcionament de la XRAD és correcte quan els radars compleixen amb les prestacions òptimes de la tecnologia emprada, d'acord amb les especificacions i recomanacions dels fabricants dels diferents components dels radars, equips i/o sistemes. La qualitat final mínima de les dades que es requereix per cada radar queda definida dins els criteris tècnics que es detallen a l'**Annex A**.

Pel que fa al SE, es considera que el funcionament és correcte quan els diferents equips que intervenen compleixen amb les prestacions òptimes de tecnologia, d'acord amb les especificacions i les recomanacions de cada fabricant. En general, la qualitat final del subministrament elèctric generat pel SE haurà de garantir una sortida de subministrament elèctric trifàsic amb neutre, amb una tensió de línia de 230 V i tensió entre fases de 400 V, en corrent altern, amb unes toleràncies màximes i una estabilitat suficient per al correcte funcionament del radar i la seva infraestructura.

1.2.3. Planificació i informació

Pel que fa a la planificació de tasques de manteniment preventiu, la periodicitat de les quals queda definida a l'apartat 3 d'aquest plec, l'empresa adjudicatària proposarà, a l'inici del contracte, un calendari anual per establir un ordre. Una vegada l'SMC l'aprovi, l'empresa adjudicatària farà una proposta setmanal, que s'haurà d'enviar com a màxim el divendres previ abans de les 12 del migdia, tot indicant les actuacions que requereixen una **parada controlada** del servei dels radars. D'aquesta manera l'SMC podrà autoritzar-les en funció de la meteorologia, del criteri propi o altres causes de força major. Les parades controlades i autoritzades per l'SMC no computaran a efectes de disponibilitat de dades, tal com es disposa més endavant a l'apartat 7. Un cop autoritzada la planificació setmanal, l'empresa adjudicatària farà la planificació corresponent al sistema de gestió d'incidències adoptat per l'SMC.

La comunicació entre l'SMC i l'empresa adjudicatària es farà, per defecte, per la via telefònica, per correu electrònic o via telemàtica a partir de les eines de gestió d'incidències establertes per l'SMC. L'empresa adjudicatària avisarà i informarà l'SMC sempre que hi hagi una parada

d'algun radar, tant si és controlada com imprevista, utilitzant apropiadament el **protocol de comunicació** de l'**Annex D**.

De forma periòdica, amb periodicitat mensual, es duran a terme reunions ordinàries de seguiment a l'SMC o via telemàtica de caràcter tècnic, convocades per l'SMC. En cas que algun fet excepcional ho requereixi, es podran convocar reunions extraordinàries, tant per part de l'SMC com per l'empresa adjudicatària. Si l'SMC no indica el contrari, en aquestes reunions hi assistirà, com a mínim, el responsable tècnic de l'empresa adjudicatària, o aquell personal que l'SMC designi. En tot cas, el personal que hi assisteixi ha de garantir una resposta qualificada a les necessitats que es deriven en el compliment d'allò que estableix aquest plec. Les actes de les reunions les redactarà l'SMC, que enviarà còpia a l'empresa de manteniment per a la seva revisió. Un cop esmenades, aquestes s'hauran d'aprovar per unanimitat a l'inici de la següent reunió i se signaran per un representant de cadascuna de les parts, l'SMC i empresa adjudicatària.

Pel que fa a la informació, l'empresa adjudicatària emetrà un informe per cada actuació tant preventiva com correctiva, i n'enviarà una còpia a l'SMC en el termini màxim de 5 dies hàbils del mes següent a la finalització de la intervenció. L'incompliment d'aquest termini serà motiu de penalització segons allò que disposa l'apartat 7 d'aquest plec. L'adjudicatari acordarà amb l'SMC un format d'informe que s'aprovarà a l'inici del servei. Igualment, l'empresa adjudicatària utilitzarà el sistema de gestió d'incidències adoptat per l'SMC, i que l'SMC ha de fer accessible telemàticament, per tal de comunicar la informació que sigui necessària (tipus d'incidència, diagnosi, conjunt d'actuacions, etc.).

Amb periodicitat anual, i abans de la finalització del contracte, l'empresa adjudicatària emetrà un informe detallant l'estat de tots els sistemes i infraestructures que abasten aquest contracte, justificant que es trobin com a mínim en les mateixes condicions que a l'inici del contracte. Aquest informe tindrà l'estructura i format que defineixi l'SMC (veure **Annex E** en el qual s'indiquen els punts mínims que haurà d'incloure).

1.2.4. Certificació del Servei

La certificació del servei es farà mensualment, si no es disposa el contrari, sobre el mes anterior, durant els primers 10 dies hàbils del mes següent. De forma general, l'SMC tindrà en compte dos aspectes principals: la disponibilitat de dades vàlides, i el compliment dels requisits (conjunt d'actuacions i tasques) d'aquest plec, pel període a certificar.

1. La disponibilitat de dades vàlides: Aquest índex tindrà en compte les hores de funcionament de cada radar, el percentatge de dades rebudes, les parades del servei (controlades i no controlades) i el criteri de validesa de les dades. Les parades controlades, autoritzades per l'SMC, no computaran a efectes de disponibilitat de dades i no penalitzaran, tal com disposa l'apartat 7. De forma contrària, les dades rebudes, però que no compleixin els paràmetres mínims de qualitat, no es comptabilitzaran com a dades disponibles. A l'**Annex A** s'explica en detall el criteri tècnic i científic que s'utilitzarà per a fer aquesta valoració. L'SMC es reserva el dret de modificar aquest criteri sempre que hi hagi una justificació tècnica d'acord amb l'interès general de l'SMC.

2. Requisits: Tal com estableix aquest plec, l'empresa adjudicatària emetrà un informe (informe de manteniment) per cada tipus d'actuació (preventiu, correctiu). Mentre l'SMC no disposi el contrari, l'entrega dels informes corresponents i la validació tècnica de l'SMC seran la garantia del compliment d'aquests. NO se certificarà el servei si no s'han lliurat tots els informes corresponents al període a certificar.
3. Temps de funcionament (per al radar LMI): Aquest índex tindrà en compte el percentatge de temps de funcionament que el SE ha proporcionat subministrament elèctric garantint les condicions exposades a l'apartat 1.2.2 i el funcionament del sistema radar en condicions òptimes. Els criteris tècnics per definir aquest índex s'expliquen també a l'**Annex A**. De la mateixa manera, l'SMC es reserva el dret de modificar aquest criteri sempre que hi hagi una justificació tècnica d'acord amb l'interès general de l'SMC.

Per a la certificació del servei, una vegada s'hagin enviat i validat tots els informes de manteniment, l'empresa adjudicatària emetrà un resum mensual que inclourà un recompte del percentatge de dades disponibles (generades pels radars), i un resum del funcionament per cada dia d'aquest mes per cada radar de la XRAD, indicant les parades controlades i les no controlades (parades per avaries, etc.), així com una llista de totes les actuacions de manteniment correctiu i el tipus de cadascuna d'elles.

Mentre l'SMC no disposi el contrari i no hi hagi cap causa de força major, el termini d'entrega d'aquesta documentació no serà més gran de 5 dies hàbils a partir de la finalització del mes en qüestió. Retards majors en aquests lliuraments aniran en detriment de l'empresa adjudicatària perquè retardaran la certificació dels treballs del mes en qüestió.

D'aquesta manera cada mes es facturarà un concepte fix i un concepte variable. La part fixa constarà del prorrateig mensual dels següents conceptes:

- Manteniments preventius de caràcter setmanal, quinzenal, mensual, bimestral semestral i anual que es descriuen en l'apartat 3r d'aquest plec. Dins el manteniment anual es contemplen els manteniments específics del grup electrogen.
- Monitoratge, guàrdia i tasques de coordinació.

La part variable constarà del següent:

- Nombre d'actuacions de primera intervenció.
- Nombre i tipus d'actuacions correctives.
- Factura del subministrament de gasoil (si n'hi ha hagut).
- Factura de material addicional

1.3. Recanvis

L'SMC, a l'inici de contracte, lliurarà un estoc de recanvis de la XRAD i del SE, juntament amb un inventari que recull la informació principal de cada component inventariat així com el total de components disponibles i susceptibles de ser necessaris de forma urgent per a un manteniment òptim. Aquest material es lliurarà durant el primer mes de contracte. Les despeses derivades del transport de l'estoc de recanvis aniran a càrrec de l'empresa adjudicatària. L'empresa adjudicatària ha de disposar d'un magatzem adequat per l'estoc d'aquest material, amb unes condicions ambientals apropiades per al magatzem perllongat de material electrònic, alhora que accessible per a la seva prompta utilització en cas de necessitat.

Al finalitzar el contracte, l'empresa adjudicatària haurà de fer la devolució de tot l'estoc de recanvis d'acord amb l'inventari.

1.3.1. Inventari

L'empresa adjudicatària haurà de mantenir al dia l'inventari de peces de recanvi disponibles (número de sèrie, model, fabricant, data de fabricació, data de recepció de cada unitat i data de fi de garantia), incorporant les altes i les baixes dels components utilitzats o rebuts en el transcurs del període de manteniment. Per disposar d'un estoc suficient, es consideraran els components contemplats a la llista de recanvis i es compararan amb la llista proposada pel fabricant del radar, actualitzant la llista de necessitats de forma mensual i proposant a l'SMC una llista de components que no constin en estoc, especialment per aquells que la seva reposició tinguin un temps de demora o d'adquisició llarg (TWT, TWTA, targetes de comunicació, etc.). L'empresa adjudicatària respondrà les consultes de l'SMC posant a total disposició la informació continguda en el sistema de control i gestió d'estoc.

1.3.2. Gestió i manteniment dels recanvis

L'empresa adjudicatària gestionarà i mantindrà, en el magatzem amb les condicions ambientals adequades, el conjunt de peces de recanvi dels radars. L'empresa també serà la responsable de la recepció i l'acceptació dels components nous, incorporant la informació corresponent (número de sèrie, model, fabricant, data de fabricació i data de recepció de cada unitat). L'SMC informarà, amb antelació suficient, de l'arribada de nou material d'estoc. En la recepció de components nous es comprovarà que es compleixen les especificacions del fabricant abans del termini de garantia, i així ho indicarà a l'SMC, especialment en el cas d'elements fungibles com és el cas de components TWT o similars.

L'emmagatzematge de l'estoc de recanvis s'haurà de fer seguint les recomanacions dels fabricants dels diferents components. L'adjudicatari haurà de disposar d'un magatzem amb condicions ambientals (temperatura, humitat) adequades, que garanteixi el correcte emmagatzematge dels recanvis en el període que dura el contracte i per tal que quan es requereixi aquests components, estiguin en perfectes condicions de funcionament. Pel que fa als recanvis del SE, l'SMC pot posar a disposició el mateix edifici del radar LMI, per tal que

faci de magatzem de l'estoc del SE. L'empresa adjudicatària es farà responsable que es compleixin les condicions ambientals adequades per a l'emmagatzematge dels recanvis del SE a l'edifici del radar de LMI. En cas que no es compleixin aquests requisits i, per aquesta causa, es malmeti algun component de recanvi, l'empresa adjudicatària haurà d'assumir el cost de la reparació o substitució per un component nou, sense cap recàrrec per a l'SMC.

1.4. Equips de mesura i calibratge

L'SMC disposa d'un conjunt d'equips elèctrics i electrònics de mesura específics que permeten fer la majoria de les tasques de calibratge i manteniment. El conjunt d'equips estan inventariats a l'**Annex B** d'aquest document i els posarà a disposició de l'empresa adjudicatària, a qui els lliurarà durant el primer mes de contracte. Per part de l'empresa adjudicatària, n'haurà de fer un ús adequat i responsable, respectant sempre les condicions d'ús que es fixen a continuació:

1. L'empresa adjudicatària es farà responsable d'aquest material i n'assumirà el cost, en les següents situacions:
 - Davant els desperfectes que puguin ocórrer com a resultat d'un mal ús o per accident involuntari.
 - En la resolució d'incidències o avaries d'aquests equips dins de l'ús correcte dels aparells, fins a una quantitat màxima anual de 1.000 euros (sense IVA). Si el cost fos superior a aquesta quantitat, l'SMC assumiria la part econòmica que faltés per resoldre-la, sempre que la reparació estigui justificada tècnicament.
 - En la reposició dels fungibles a conseqüència de l'ús (desgast de les bateries dels equips o similars).
2. En el moment del lliurament es farà entrega d'un inventari detallat i es descriurà l'estat de funcionament dels equips. Aquests equips s'hauran de mantenir per tal de retornar-los en condicions equivalents.
3. L'SMC compleix amb allò que disposa la ISO9001: 2008. Per aquest motiu, l'empresa adjudicatària es farà càrrec, durant el primer mes d'adjudicació, de la gestió i el cost del calibratge de, com a mínim, els següents aparells: un analitzador d'espectres, un oscil·loscopi i un multímetre. Aquest calibratge ha de tenir la certificació oficial d'un organisme internacional de referència (per exemple, certificació ENAC) i s'haurà d'enviar una còpia al SMC. L'empresa adjudicatària haurà de mantenir i assumir aquestes condicions d'ús al llarg de tot el contracte i retornar els equips al Servei amb les mateixes condicions (calibrats segons les especificacions). El cost contemplat per aquest concepte i que ha d'assumir l'empresa adjudicatària serà com a màxim de 2.400 euros anuals (IVA no inclòs) o l'import proporcional anual en funció de la data d'inici del contracte.

En cas que l'empresa adjudicatària faci ús dels seus propis equips de mesura, haurà de garantir i certificar de forma anual, entregant còpia dels papers que ho acreditin a nom de l'SMC, que aquests equips compleixen amb les condicions de calibratge ENAC o equivalent (suficient per a mantenir l'ISO).

L'SMC es reserva el dret d'ús dels equips propis per a quan sigui necessari, com per exemple, per fer comprovacions diverses de calibratge, reproduir o millorar procediments de manteniment de l'empresa adjudicatària, executar tasques no contemplades en aquest plec o altres raons tècniques que ho determinin. Per tant, de manera habitual, i fora d'actuacions puntuals que pugui fer l'empresa de manteniment, aquests equips de mesura hauran de romandre a la seu de l'empresa de manteniment, o al magatzem de l'estoc de recanvis, perquè l'SMC en pugui disposar l'endemà d'haver-ho sol·licitat.

2. MONITORATGE

2.1. Supervisió i control d'alarmes

S'establirà el monitoratge de cada sistema radar de forma individualitzada (en el cas del SE es farà a través del sistema de monitoratge del mateix radar), que inclou la supervisió diària del seu funcionament. L'SMC permetrà a l'empresa adjudicatària disposar d'una connexió a temps real amb cada radar mitjançant protocol TCP/IP i connexió telemàtica a través del terminal de manteniment amb accés remot de l'empresa adjudicatària, que assumirà els costos corresponents. Aquest accés haurà de garantir una amplada de banda mínima de 1024 kB/s. Cal posar de manifest que tot i que l'SMC s'ocuparà d'establir aquest canal de comunicació entre l'SMC i l'empresa de manteniment a través d'una VPN (virtual private network), en ser una empresa pública de la Generalitat de Catalunya, les gestions de seguretat informàtica es deriven al Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació (CTTI) de la Generalitat de Catalunya.

La supervisió continuada de l'estat dels radars de la XRAD es farà mitjançant una connexió permanent amb cada radar, amb la que es verificarà el funcionament correcte i es comprovarà regularment el seu estat operatiu, un mínim de dos cops al dia i separatament un al matí i l'altre a la tarda. L'empresa adjudicatària serà la responsable d'adquirir i instal·lar el programari comercial del fabricant del radar per a fer-ne el monitoratge. Així mateix, l'empresa adjudicatària gestionarà les alarmes generades a partir d'eines auxiliars de monitoratge que disposi l'SMC. Qualsevol problema de comunicacions haurà de ser avisat immediatament a l'SMC, seguint el protocol corresponent. En cas contrari, si no s'atén a una avaria per manca de monitoratge, la demora s'atribuirà com un incompliment per part de l'empresa adjudicatària.

En el cas que es detecti qualsevol anomalia o es faci un avís des de l'SMC³, els tècnics de l'empresa adjudicatària intentaran resoldre-la de forma remota mitjançant les utilitats que corresponguin. Si no es pot resoldre per aquest mitjà, un equip tècnic es desplaçarà immediatament al radar afectat, per tal de resoldre el problema *in situ*. És indispensable que

³ Veure el protocol de comunicació a l'Annex D.

aquest equip sigui prou qualificat per tal que pugui donar una resposta adequada d'acord amb la tipologia de la incidència (elèctrica, electrònica, mecànica, informàtica, etc.).

Entre les anomalies possibles cal incloure també aquelles que, tot i rebre les dades amb normalitat, no permetin obtenir la validesa de les d'aquestes, com són canvis sobtats dels nivells de reflectivitat, patrons estranys, interferències i l'enviament de fitxers sense dades, entre d'altres. A més caldrà evitar que aquestes observacions amb anomalies siguin enviades al centre de control de l'SMC. Per tot això, l'empresa adjudicatària avisarà prèviament a l'SMC per informar degudament sobre el tipus d'anomalia i indicar les accions correctives que es determinin emprendre. Qualsevol dada que contingui anomalies, i que es rebi al centre de control de l'SMC, es considerarà com a dada no disponible.

En conseqüència, el monitoratge de la XRAD no es limita a detectar aturades dels radars o talls de servei en les telecomunicacions o en el subministrament elèctric. La tasca de monitoratge inclou la correcta interpretació dels productes radar que es determini que són els adequats per al monitoratge. Això implica que el tècnic que faci monitoratge haurà de disposar de la formació adequada per interpretar comportaments anòmals derivats d'un mal apuntament de l'antena o de problemes amb l'emissor, malgrat que el radar continuï funcionant amb aparent normalitat. Per tant, es requereix que les tasques de monitoratge puguin detectar problemes més enllà d'una aturada del radar.

Les tasques de supervisió i seguiment de totes les alarmes de diversos punts de la instal·lació de cada radar proporcionades pel sistema de monitoratge formen part de les tasques de monitoratge.

A continuació es llista, com a referència, els punts mínims a seguir (l'SMC es reserva el dret de variar aquests punts mínims en funció de raons tècniques o canvis tecnològics):

Instal·lació(*):

- Alarmes del nivell de gasoil.
- Alarmes d'intrusisme (porta principal, porta de la sala del grup electrogen, porta de la sala del SAI, etc.).
- Alarma d'incendi.
- Alarma de les proteccions de sobretensió (permanents, transitòries o d'una mala connexió a terra).
- Alarma de les proteccions elèctriques per sobrecorrent, sobrecàrrega o corrents de fuga.
- Estat de funcionament del SAI amb bateries (falta de subministrament de companyia).
- Estat de funcionament del grup electrogen.
- Alarmes de temperatura alta, baixa i humitat excessiva.
- Control de la balisa.

- Alarma centraleta d'incendis.
- Estat de funcionament del sistema elèctric (només a LMI).
- Comprovar si demana GLP o gasoil (només a LMI).

Emissor:

- Estatus dels corrents i les temperatures crítiques pel funcionament correcte de l'emissor.
- Control dels nivells de la tensió de càtode, de col·lector i de filament del TWT.
- Control de la polaritat de l'alimentació de l'emissor i paràmetres diversos de protecció, tant interna com externa.

Receptor:

- Alarma d'oscil·ladors locals 1 i 2.

Antena:

- Alarmes sobre els llindars inferiors i superiors d'elevació.
- Alarmes sobre el funcionament en azimuth.
- Estatus sobre calibratges d'elevació i azimuth.
- Alarmes de bloqueig, de control i alimentació.

2.2. Altres requisits

A més dels punts descrits a l'apartat anterior, caldrà verificar diàriament diversos productes generats pels radars, com la reflectivitat no corregida (dBT), la reflectivitat corregida o Doppler (dBZ) i l'estabilitat del receptor per a tots els radars a partir del producte "noise test" (RTI). Per tal de portar-ho a terme, caldrà monitorar aquests productes radar a la pantalla de visualització proporcionant pel fabricant del radar. És indispensable que els tècnics de manteniment responsables de fer el monitoratge tinguin l'aprenentatge suficient i indispensable per interpretar correctament les imatges que representen aquests productes.

Per a un millor seguiment del sistema, l'SMC podrà introduir nous paràmetres i alarmes que provenguin de sistemes diferents del que proporciona el fabricant del radar. En aquest cas, l'SMC proveirà la informació, la formació i el suport del programari corresponent.

Amb les eines que es disposin, tan pròpies del sistema o amb les proporcionades per l'SMC, caldrà comprovar amb periodicitat diària, que el funcionament del radar garanteix que el calibratge es manté correcte, tant pel que fa a reflectivitat com per l'apuntament d'antena:

- Estabilitat en imatges de reflectivitat total (dBT) consecutives a partir del producte PPI de curt i llarg abast: ± 0.5 dB
- Estabilitat en apuntament tant en azimuth com en elevació: $\pm 0.02^\circ$

Si l'SMC ho demana, caldrà fer un registre diari que informi de les anomalies.

3. MANTENIMENT PREVENTIU DELS RADARS

3.1. Periodicitat setmanal

Amb periodicitat setmanal, un equip tècnic de l'empresa adjudicatària efectuarà una visita a les instal·lacions de cada radar per realitzar una sèrie de tasques seguint un procediment de manteniment preventiu. En aquest document s'especifiquen les accions principals que inclou aquest procediment i que rutinàriament caldrà portar a terme per tal d'assegurar que els punts vitals del sistema siguin operatius i estiguin en perfecte estat de funcionament. Aquestes accions han de garantir no tan sols que el sistema estigui en funcionament continuat sinó que la probabilitat que es produeixi una errada per envelliment dels components es minimitzi en un futur immediat, posant especial atenció a les alarmes reiterades i/o crítiques.

A continuació es detallen les tasques a realitzar, que en aquest plec seran requeriments mínims. Els resultats es reportaran a l'informe corresponent.

1. Tasques a la Sala de Control:

S'efectuaran una sèrie de tasques destinades a mantenir l'equipament principal del radar en perfecte estat de funcionament i, a la vegada, en perfecte estat de revista. Entre les tasques que s'efectuaran, s'inclouen:

- Verificar el funcionament dels extractors del rack.
- Verificar el funcionament dels ventiladors de l'intercanviador de calor (*).
- Verificar el funcionament dels extractors de l'emissor.
- Comprovar i netejar els filtres del RVP9 i de l'emissor.
- Verificar el funcionament dels extractors del RVP9.
- Verificar el funcionament de les fonts d'alimentació del RVP9.
- Verificar el funcionament del deshidratador de guia d'ones.
- Anotar el cicle de treball del deshidratador i la pressió.
- Verificar el nivell del líquid refrigerant (*).
- Verificar, i netejar si és necessari, el circuit i el dipòsit de refrigerant (*).
- Anotar les hores de funcionament del TWT (*).
- Anotar les hores de funcionament del TWT i d'altres paràmetres rellevants com són la tensió de càtode, el corrent d'hèlix, la tensió de col·lector i la temperatura de l'emissor.
- Netejar la taula de treball i perifèrics com són el teclat, el ratolí, la pantalla i el telèfon (comprovar si té línia).
- Verificar l'estat dels cables dels elements perifèrics del radar (sortides i entrades al rack).
- Verificar el funcionament de la bomba de refrigeració de l'emissor (*).
- Vigilar el soroll del Georator a la recerca de sorolls no habituals (*).
- Netejar el Georator si ho requereix (*). Aquesta actuació es farà únicament amb les proteccions elèctriques necessàries i amb l'autorització de fer una parada controlada del radar.

- Fer un monitoratge in situ setmanal, tant de la potència emesa per l'emissor, com dels diferents paràmetres d'ajust del TWT
2. Balisa: Quan les condicions de visibilitat ho permetin, es comprovarà que la balisa d'avís a l'aviació està encesa. Aquesta operació es farà com a mínim un cop al mes, o amb major periodicitat en cas que la normativa ho demanés.
 3. Altres: A més dels punts esmentats, s'inclourà en l'informe una anotació indicant les particularitats detectades en aquesta visita, si existissin, tant si fan referència als sistemes radar, sistemes auxiliars, edifici o entorn, incloent-hi els accessos al radar. En aquest sentit, cal reportar canvis significatius com robatoris, actes vandàlics, arbres caiguts, tanques malmeses i en conjunt, canvis en l'entorn, que tot i que no tinguin una afectació directa en el funcionament del radar, requereixin una intervenció posterior per solucionar-ho, encara que aquesta no correspongui a l'empresa de manteniment. En el cas d'actes vandàlics o robatori, l'empresa de manteniment serà l'encarregada de fer una denúncia davant dels Mossos d'Esquadra per poder activar l'informe pericial corresponent, que serà gestionat directament per l'SMC.

L'SMC es reserva el dret de modificar aquestes tasques en cas que hi hagi raons tècniques que ho justifiquin. Les tasques assenyalades amb (*) s'aplicaran únicament a aquells sistemes que ho requereixin i que actualment estan a PBE.

3.2. Periodicitat mensual

Amb periodicitat mensual, es farà la verificació de l'error d'alineació d'antena en azimuth i en elevació, fent servir la utilitat comercial d'escaneig solar implementada en el processador (i opcionalment, qualsevol mètode alternatiu proposat per l'empresa adjudicatària). Les mesures solars es faran preferentment en els horaris recomanats per l'SMC. Els errors d'apuntament són tolerables per sota els 0.05° , tant en azimuth com en elevació, i es notificarà immediatament a l'SMC quan el valor de l'error superi els 0.1° . No es permet fer ajustos de l'error sense consulta prèvia i autorització de l'SMC. En tot cas, s'emetrà un informe indicant els resultats i anotant les particularitats detectades.

3.3. Periodicitat bimestral

Amb periodicitat bimestral, un equip tècnic de l'empresa adjudicatària efectuarà una visita al radar per realitzar les tasques necessàries de calibratge per cadascun dels diferents subsistemes del radar (sistema d'apuntament, emissor i receptor), així com accions preventives més exhaustives que les de periodicitat setmanal: Pel que fa al sistema d'apuntament compost per l'antena i el pedestal, es faran accions per a confirmar que alguns dels elements mecànics, dels que no s'espera un deteriorament a curt termini, segueixen perfectament alineats, així com tasques de comprovació i correcció dels nivells d'engreixinat si ho requereixen i la revisió preventiva de possible desgast dels components que correspongui. També s'efectuarà un calibratge complet del sistema d'apuntament i es valorarà l'anivellament del pedestal. A continuació, es farà un calibratge del receptor i una revisió del sistema emissor i del seu comportament. Els procediments estaran basats en l'ús de les eines

i les recomanacions que el fabricant faciliti i així com les de l'SMC. Els resultats d'aquests calibratges s'anotaran a la fitxa corresponent.

Per tal que els calibratges en recepció siguin el més precis possible es recomana, en cada un dels radars, utilitzar el mateix conjunt d'equipament de mesura (generador, cables, atenuadors, etc.). Així mateix, es recomana realitzar, de manera periòdica, una comparativa entre els diferents equips.

Les accions i tasques descrites han d'incloure, com a mínim, els següents punts:

1. Tasques a la Sala d'Antena i Radom:

A la sala de l'antena s'efectuaran una sèrie de tasques destinades a mantenir l'equipament en perfecte estat de funcionament i la seva ubicació en perfecte estat de revista. Abans d'accedir a aquesta sala, i per motius de seguretat i prevenció de riscos laborals, es parerà l'emissió de microones de tal manera que no sigui possible el seu reinici remotament. Les tasques que s'efectuaran són:

- Inspeccionar el gir en azimuth de l'antena vigilant els sorolls no habituals.
- Inspeccionar el gir en elevació de l'antena vigilant els sorolls no habituals.
- Comprovar el funcionament del deshumidificador, en cas d'haver-n'hi.
- Vigilar i prevenir l'acumulació d'aigua, ja sigui filtrada a través del radom o per condensació.
- Informar d'altres humitats que hi puguin haver, especialment després de dies de pluja.
- Netejar qualsevol brutícia que s'hagi observat o acumulacions d'insectes.
- Revisar que els ancoratges de suport estan bé i no presenten oxidació, tant a la base del pedestal com la del radom.
- Inspecció visual de l'interior del radom amb l'objectiu de buscar possibles danys per causes alienes al funcionament de radar com impacte per llamps.

2. Sistema d'apuntament:

- Comprovar si l'antena es posiciona correctament mitjançant el programari propi del radar (IRIS).
- Comprovar si l'antena s'estabilitza a la velocitat de consigna (agafant com a referència 24°/s en azimuth i 2°/s en elevació).
- Revisar l'ajust de les acceleracions i els girs en diferents elevacions.
- Fer una còpia de seguretat del microprogramari (*firmware*).
- Verificar els rodaments i l'estructura de suport de l'antena.
- Verificar l'engreixinat als punts de lubricació de la transmissió d'azimut.
- Comprovar la tensió de la corretja dentada de la transmissió d'azimut.
- Verificar l'engreixinat als punts de lubricació de la transmissió d'elevació.
- Comprovar la tensió de la corretja dentada de la transmissió de l'elevació.
- Revisar l'estat de les escombretes de l'anell col·lector (*slip-ring*), si és necessari.
- Verificar que la reductora d'azimut no tingui joc amb la corona del pedestal

3. Sistemes d'emissió i recepció:

- Mesurar la forma del pols d'1 i 5 μ s, la potència d'emissió i reajustar-ho, si cal, o l'SMC ho demana de forma expressa.
- Mesurar i verificar el nivell de potència inversa.
- Comprovar l'estabilitat del "TR-limiter" i mesurar les pèrdues efectives d'aquest component.
- Comprovar el calibratge del receptor amb la mesura de les pèrdues de tots els components implicats en la cadena receptora i reportar els paràmetres obtinguts relacionats amb la constant de calibratge. Per una mesura adequada de la constant de calibratge caldrà la mesura del nivell de soroll i un nombre mínim de 5 mesures de potència rebuda al llarg del rang dinàmic de resposta lineal.
- Verificar el sistema de mesura de l'estabilitat del receptor.
- Verificar els paràmetres de configuració del radar i les tasques operatives. No es permet fer cap canvi sense l'autorització de l'SMC.
- Revisar els ventiladors interns de la CPU del RCP8 i del RVP8 (processadors).
- Revisar la capacitat d'emmagatzematge de dades dels processadors.
- Fer una còpia de seguretat de la configuració bàsica dels processadors.

Com en el cas anterior, s'emetrà un informe indicant els resultats de les accions realitzades i anotant les particularitats detectades, si existissin, tant si fan referència als sistemes radar, com als sistemes auxiliars, edifici o entorn, les tasques dels quals es reporten més endavant. L'SMC es reserva el dret de modificar aquestes tasques en cas que hi hagi raons tècniques que ho justifiquin.

3.4. Periodicitat semestral

Amb periodicitat semestral, s'efectuaran algunes tasques que no necessitin una freqüència major pel correcte funcionament del sistema, però que comportaran una revisió més exhaustiva del calibratge en emissió, recepció i del sistema d'apuntament. Juntament amb les tasques del manteniment bimestral, constituïran un calibratge integral dels equips del radar. Així doncs, dins d'aquesta periodicitat s'inclouen els següents punts.

1. Sistema d'apuntament:

- Netejar i revisar de forma integral l'anell col·lector (*slip-ring*): pistes i escombretes principalment.
- Engreixinar els rodaments del sistema en azimut.
- Engreixinar els rodaments del sistema en elevació.
- Calibrar l'anivellament del pedestal i rectificar l'error si és significatiu, d'acord amb els paràmetres de l'**Annex A** i el criteri tècnic de l'SMC. L'empresa adjudicatària haurà de fer una proposta de procediment d'estimació de l'error d'anivellament que haurà de ser aprovat pel SMC. En una de cada quatre

intervencions semestral, l'SMC es reserva la possibilitat de demanar que l'estimació d'aquest error es faci mitjançant el seguiment continu del sol durant un dia, fent servir la utilitat comercial d'escaneig solar implementada en el processador.

- Reparar corrosions que afectin el pedestal, així com a la base del radar, per exemple, amb líquid o pintura antioxidant.

2. Sistemes d'emissió i recepció:

- Comprovar la forma dels polsos a transmetre d'1 i 5 μ s.
- Comprovar el calibratge i la configuració dels polsos que estiguin operatius o siguin necessaris (p. ex. 1 i 5 μ s, i altres amplades de pols l'SMC ho demana).
- Comprovar l'estabilitat de la potència dels polsos transmesos.
- Mesurar la Constant del Radar (Zcal) detallant el conjunt de variables relacionades (pèrdues en emissió i recepció, potència de pic, durada del pols, etc.). Les mesures es faran agafant, de forma integral, tota la cadena de components implicats fins a la mateixa antena.
- Calibrar el receptor: mesurar la resposta en recepció al llarg de tot el rang dinàmic, determinar aquest rang i estimar les pèrdues de tots els components implicats en la cadena receptora. Sempre que es pugui, els valors obtinguts relacionats amb la constant de calibratge es notificaran al moment a l'SMC per tal que aquest els validi i doni consentiment per modificar-los en el processador. L'SMC podrà requerir la repetició del procediment si el valor resultant de la constant de calibratge canvia 0.5 dB o més respecte a l'últim valor enregistrat sense motiu justificat (canvi de components, sospita d'error en calibratge, etc.)
- Verificar l'estat de la pila dels processadors.
- Comprovar l'estat de l'aïllant al detector del corrent del filament del TWT (*).
- Verificar els coixinets de la bomba de refrigeració (*).
- Engreixar els coixinets de la bomba de refrigeració (*).

Com al cas anterior, s'inclourà en l'informe els resultats de totes les accions realitzades en els diferents procediments indicats, amb les anotacions de totes les variables mesurades, més aquelles informacions necessàries si apareixen particularitats detectades als sistemes radar així com als sistemes auxiliars, edifici o entorn. L'SMC es reserva el dret de modificar aquestes tasques en cas que hi hagi raons tècniques que ho justifiquin. Les tasques assenyalades amb (*) s'aplicaran únicament a aquells sistemes que ho requereixin.

3.5. Periodicitat anual

Amb periodicitat anual, s'efectuaran tasques de manteniment dedicades a detectar el deteriorament a llarg termini dels elements que formen part del radar. Aquestes tasques inclouen:

- Revisió general de l'assemblatge dels diferents components del radar en transmissió, recepció i alimentació elèctrica, ajustant les diferents connexions si cal i verificant un funcionament i un calibratge adequats.

- Revisió específica de la guia d'ones en tot el seu recorregut a la recerca de punts de corrosió i de juntes deteriorades.
- Revisió de tots els panells del radar per detectar deteriorament o falta d'estanquitat a les juntes.
- Revisió integral de punts del radar que mostrin senyals de degradació i proposta de solució correctiva amb materials adequats, pintures, punts de soldadura o substitució de components, etc.
- Neteja integral de tots els equips del radar que presentin mostres de qualsevol mena de brutícia, pols, restes d'obra o d'insectes.

Com al cas anterior, s'inclourà en l'informe una anotació indicant les particularitats detectades durant aquestes tasques, si existissin. A més dels casos mencionats anteriorment, i atenint-nos a la bona pràctica per a la conservació de l'entorn de treball, cada vegada que, com a resultat d'una visita de manteniment, es determini la necessitat d'efectuar un manteniment o una actuació no especificada anteriorment, es procedirà a la seva realització immediata. En aquest tipus d'actuacions podem citar:

- Netejar armaris o estants pel material de recanvi.
- Netejar de forma més específica les parts del sistema que ho requereixin, amb el material adequat per tal que no danyi cap component (esprais, pinzells, draps especials, etc.).
- Verificar l'estat i fer el recanvi de piles, bateries i acumuladors d'aquells sistemes que en disposin.
- Verificar les femelles i rosques dels diferents mòduls del sistema.
- Inspeccionar la puresa de l'oli dielèctric que conté el modulador, buscant l'aparició de taques blanquinoses que indiquen un principi de deteriorament a les propietats aïllants d'aquest.
- Revisar la fixació dels borns dels diferents mecanismes elèctrics, així com dels sistemes de protecció elèctrica (interruptors diferencials, magneto tèrmics o protectors de sobretensió, etc.) que ho necessitin.
- Netejar safates i pentinar cables que no estiguin al seu lloc.

Finalment, la revisió anual també inclourà certes tasques específiques que s'hauran de fer com a mínim una vegada a l'any i que es tractaran com a tasques separades:

1. Actualització del programari: Es farà l'actualització del programari (proporcionat pel SMC) propi dels radars, tant pels sistemes principals del radar, com també pels terminals de visualització i els servidors de generació i anàlisi de productes radar. L'actuació es farà atenent les recomanacions del fabricant i d'acord amb els requeriments de l'SMC. Aquesta tasca pot incloure tant l'actualització del sistema operatiu, com del programari IRIS, o d'altres programes auxiliars necessaris, recomanats pel fabricant (actualment VAISALA).
2. Diagrama de radiació de l'antena: Es realitzarà una mesura del diagrama de radiació d'antena de cada radar. Aquesta mesura es farà tant en elevació com en azimuth (potència característica –dBi– versus angle) per tal de confirmar que l'antena compleix amb les característiques de fàbrica. Per fer-ho, l'empresa adjudicatària haurà

d'efectuar mesures de camp amb una antena direccional tant en mode recepció com en emissió, a una distància que eviti efectes de camp proper, errors de distorsió, etc., amb una precisió de mesura de $\pm 0.1^\circ$ i ± 0.1 dB. L'empresa adjudicatària haurà de presentar una proposta de procediment de determinació del diagrama d'antena (especificant els paràmetres d'emissió durant la mesura), que haurà de ser aprovat per l'SMC.

Pel que fa a la informació dels resultats de les tasques efectuades, així com dels valors de calibratge, aquests s'hauran d'emetre a través d'informes periòdics en un format prèviament preestablert.

L'SMC es reserva el dret de modificar les tasques a realitzar si així ho requereix, per exemple, un canvi de tecnologia o noves recomanacions del fabricant.

4. MANTENIMENT PREVENTIU DELS SISTEMES AUXILIARS CRÍTICS

En aquest apartat es tracten les tasques de manteniment a realitzar sobre els sistemes auxiliars presents a tots els radars.

Dins dels sistemes auxiliars crítics es contemplen els equips que formen part dels sistemes elèctrics (grup electrogen, sistema ininterromput d'alimentació i la instal·lació elèctrica) així com els sistemes de climatització.

Per cada un d'ells hi haurà una sèrie de tasques setmanals, semestral i anuals. Les tasques de manteniment han d'incloure els punts proposats tot adaptant-los a la tecnologia del fabricant, diferent per cada radar.

A més a més, es tindran en compte aquelles tasques de manteniment preventiu proposades pel fabricant i que no requereixin el servei tècnic oficial.

4.1. Sistemes elèctrics

4.1.1. Grup electrogen

Les tasques requerides són les següents:

1. Manteniment quinzenal:

- Apuntar les hores de funcionament.
- Provar d'arrancada.
- Fer el control de l'equipament de l'armari del quadre del grup electrogen abans i durant el procés de prova d'arrancada.
- Control de pèrdues i fuites.
- Comprovar el nivell de gasoil, i si és necessari, es preveurà per la següent visita la reposició fins a deixar el dipòsit a un nivell ple o òptim.
- Omplir gasoil, si és necessari. El pagament de gasoil el cobrirà l'SMC contra presentació de la factura corresponent segons tarifa del distribuïdor de combustible.

- Fer el control general mecànic, vibracions, sortida de fums, fluïdesa de coixinets, etc.
- Fer el control de tensions de la bateria d'arrancada. La seva substitució per deficiència passarà a considerar-se com una reparació excepcional.
- Netejar les safates que presentin residus.
- Comprovar el nivell d'oli i omplir de lubricant del motor fins al nivell òptim si és necessari.
- Fer el control de filtres d'aire i d'oli. Es netejaran o se substituiran semestralment o cada 100 hores de funcionament.

2. Manteniment anual:

- Realitzar les tasques de manteniment preventiu que proposi un servei tècnic oficial. El cost dels materials anirà a càrrec de l'adjudicatari. Si cal que l'actuació la faci el servei tècnic oficial, directament, aquesta anirà a càrrec de l'empresa adjudicatària.
- Assegurar la protecció elèctrica mitjançant la comprovació de l'aïllament a terra del grup per part d'un tècnic qualificat. L'objectiu final de les proves relacionades a la protecció elèctrica tindran per objectiu que les tensions de contacte per a qualsevol massa no poden ser superiors als valors estipulats per la normativa vigent (com a màxim, 50V en condicions de local sec d'acord amb la ITC-BT-24 i d'altres instruccions tècniques del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, RD 842/2002).

Anualment es proposarà de fer un buidatge controlat d'una part del combustible romanent al dipòsit per tal d'evitar que aquest es faci malbé. Aquest buidatge es farà controladament i a càrrec de l'SMC, si bé l'empresa adjudicatària farà l'acompanyament per aquesta tasca o per tasques alternatives.

Finalment, en el cas que el grup electrogen hagi entrat en funcionament per necessitat, es realitzarà de forma extraordinària en la visita setmanal, un control general de tots els apartats indicats en la revisió setmanal.

3. Subministrament de gasoil

El subministrament de gasoil anirà a càrrec de l'adjudicatari.

4.1.2. Sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI)

Les tasques requerides són les següents:

1. Manteniment quinzenal:

- Inspecció del SAI per determinar que el seu funcionament sigui correcte: revisar alarmes.
- Anotació dels valors de la tensió de subministrament elèctric abans i després de SAI.
- Forçar una aturada d'alimentació d'entrada del SAI per comprovar la bona commutació i el correcte subministrament de sortida, això es realitzarà sempre que el sistema ho permeti.

- Anotar les tensions de les bateries, per comprovar el correcte estat de càrrega.

4.1.3. Instal·lació elèctrica

En tots els casos les comprovacions seran de tipus anual, excepte que es digui el contrari. Qualsevol canvi dels sistemes auxiliars, canvis en les instal·lacions elèctriques interna i externa fins a l'escomesa o canvis en la normativa, poden justificar una actuació puntual de les tasques que seguidament es comenten. En tots els casos, l'empresa adjudicatària haurà d'assegurar que l'actuació es realitzarà, com a mínim, amb la col·laboració d'un tècnic instal·lador elèctric qualificat.

Subministrament de companyia i escomesa:

Es mesurarà la qualitat del subministrament donat per la companyia elèctrica mitjançant instrumental de verificació d'instal·lacions i d'anàlisis de xarxa. Es comprovarà que els valors de línia entrin a l'escomesa en els marges estipulats i d'acord amb la normativa vigent. En cas de trobar deficiències en el subministrament, s'avisarà a la companyia elèctrica per a la seva intervenció. Les dades seran anotades en l'informe de manteniment.

Pel que fa al consum, mensualment es comprovaran i s'anotaran les lectures dels comptadors perquè l'SMC pugui verificar els consums indicats en els rebuts de la companyia elèctrica.

Pel que fa a la instal·lació d'enllaç i a la derivació fins a la instal·lació interior, es comprovarà la caiguda de tensió de la línia de baixa tensió entre la caixa general de protecció, comptadors i quadre d'equips, fins a l'endoll més desfavorable de la instal·lació. Si es detecta alguna deficiència de la línia soterrada de baixa tensió existent entre comptadors i entrada al quadre (tall físic de la línia soterrada), es considerarà una reparació excepcional (obra civil, rasa, renovació de cablejat, creació d'arquetes, etc.).

Mesura de terres i proteccions:

Com a mínim es realitzarà, amb tel·luròmetre, una mesura de la resistència de la presa de terres en el punt de posada a terra, per verificar el correcte estat de la xarxa. L'SMC no disposa de tel·luròmetre ni d'aparell multifunció, per la qual cosa, l'empresa adjudicatària haurà de disposar d'aquests equips. Es donaran com a vàlids valors inferiors als 5 Ohms. També es donen com a vàlides mesures alternatives acceptades per normativa ("impedància de bucle"). Si la mesura dona valors de resistència superior, s'hauria d'assegurar per tots els mitjans que la protecció elèctrica està garantida d'acord amb les instruccions tècniques ITC-BT-18 i ITC-BT-24 del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, RD 842/2002. Si és necessari, fent una proposta de millora de la presa de terra que passarà a ser considerada com una reparació excepcional.

Verificació general de la Instal·lació elèctrica interior:

Com a mesura excepcional, només si ho demana l'SMC, amb instrumental de verificació d'instal·lacions elèctriques o d'anàlisi de xarxes, es realitzarà una anàlisi de la instal·lació elèctrica de l'edifici amb un aparell multifunció per tal d'efectuar les comprovacions de continuïtat (a l'endoll més desfavorable), aïllament de cables, impedància de bucle i

comprovació de diferencials. Els valors obtinguts han de garantir que la instal·lació funciona correctament i que compleix amb la normativa vigent de baixa tensió sobre seguretat i protecció elèctrica pel que fa a derivacions o corrents de fuga, contactes indirectes i contactes directes. Aquesta tasca l'haurà de dur a terme un tècnic electricista qualificat que l'empresa adjudicatària haurà de proporcionar a càrrec seu.

Proteccions i Quadre General de Maniobra i Protecció:

Anualment es revisarà que l'aïllament del quadre sigui correcte segons normativa. Així mateix, es revisaran totes les bornes de connexió de tots els interruptors, reajustant les bornes de l'aparellatge que s'hagin afluixat i que pugui comportar una sobrecàrrega. També es pentinarà tot el cablejat que no estigui correctament ordenat i es farà una neteja interna del quadre de qualsevol tipus de material o ésser viu (pols, insectes, rosegadors, etc.).

Es revisarà l'estat dels fusibles, del protector de sobretensions d'entrada de línia i dels descarregadors creuats a terra (sobretensions permanents i transitòries). Així mateix, es comprovarà l'estat dels diferents interruptors per sobrecàrregues i sobreintensitats, i l'actuació de tall dels diferencials. Es posarà especial èmfasi a verificar que els diferencials garanteixen la protecció adequada contra contactes indirectes i de forma complementària als contactes directes, juntament amb la mesura del terra de la instal·lació.

Robots o Controladors de Lògica Programable (PLC) pel control i la gestió d'alarmes:

Semestralment, pels radars que en disposin, es comprovarà el correcte funcionament del PLC, revisant tant les connexions com les comunicacions. Si cal, es farà una prova d'activació de les alarmes per assegurar que tots els autòmats i els relés funcionen correctament (enclavaments), així com els sensors o actuadors que generen les alarmes.

L'empresa adjudicatària revisarà i, si cal, netejarà també els autòmats, relés i contactors (enclavaments), així com el conjunt de sensors/actuadors que es comuniquin o no amb el Controlador de Lògica Programable (PLC) en el cas dels radars que en disposin. Aquesta revisió s'efectuarà tant en l'àmbit físic, dels mecanismes, com del programari, en el cas del PLC, i es proposarà el corresponent correctiu en cas necessari. L'objectiu principal és comprovar que no es produeix cap falsa alarma en l'àmbit del monitoratge dels sistemes propis del radar i de la infraestructura associada.

Per mitjà del sistema de gestió remot propi del radar, o bé si l'SMC implementa un sistema SCADA, es revisarà que els senyals disponibles s'envien i que els històrics de les dades es generen correctament.

Enllumenat i fases:

Bimestralment, es comprovarà el correcte funcionament de totes les llums o fluorescents de l'edifici i se substituiran aquelles que estiguin foses o no funcionin correctament. El material que no sigui fungible anirà a càrrec de l'SMC. També es netejaran els portalàmpades bruts.

Es comprovarà que no hi hagi cap fase amb possible sobrecàrrega, com, per exemple, per connexió d'estufes elèctriques a un mateix endoll o a una mateixa línia, etc.

Paral·lelament, es comprovarà que tots els llums d'emergència funcionin correctament i que la luminància sigui suficient per a la correcta sortida d'evacuació en cas d'alarma.

Inspecció de safates, cablejat, endolls, línies de terra, extractors:

Anualment es realitzarà una inspecció visual de l'estat de totes les conduccions de l'edifici, safates correctament subjectades i en bon estat, pentinar i subjectar cablejats solts, comprovar bon estat d'endolls i interruptors i verificar línies de protecció elèctrica, massa o terra.

En cas d'observació de desperfectes, es comunicarà a l'SMC. La revisió inclourà qualsevol reparació que no necessiti nous materials. En cas contrari, l'SMC es farà càrrec únicament dels materials.

SISTEMA D'ENERGIA DE LMI

A més de les tasques descrites en els apartats anteriors comunes als 4 radars, els components específics del SE requereix una sèrie de manteniments preventius addicionals.

Periodicitat quinzenal

Amb periodicitat quinzenal, l'empresa adjudicatària efectuarà una visita a les instal·lacions del SE per realitzar una sèrie de tasques seguint el procediment de manteniment preventiu. En aquest apartat s'especifiquen les accions que rutinàriament cal portar a terme per assegurar que tots els punts vitals del SE es mantenen operatius i estan en perfecte estat de funcionament. L'SMC es reserva el dret de modificar les tasques en cas que canviïn les prescripcions tècniques o les recomanacions del fabricant.

Components principals de la generació, el subministrament i l'emmagatzematge d'energia:

1.- Grups electrògens de GLP, i nivell de carburant:

- Verificar que estan en marxa.
- Prendre lectura dels paràmetres de funcionament.
 - Avisos.
 - Alarmes.
 - Hores de funcionament.
 - Nombre d'arrencades.
 - Tensió de bateria.
- Comprovar pèrdues de gas i d'oli.
- Comprovar pèrdues d'aigua.
- Comprovar pèrdues refrigerant.
- Si és necessari, fer una prova d'aturada d'emergència per veure que el sistema reinicia correctament.
- Revisar la sortida de gasos.

2.- Conjunt de panells solars, regulador, bancada de bateries gelificades i inversors:

- Netejar els panells solars amb el material apropiat per evitar l'envelliment superficial i assegurar la màxima eficiència.
- Revisar fixacions dels suports metàl·lics dels panells amb el terra i vigilar petites esquerdes o fissures de les bases amb el forjat per tal d'evitar filtracions d'aigua a l'edifici.
- Revisar els tensors i el conjunt de cargols que ajuden a fixar els panells.
- Prendre lectura de la tensió de les bateries.
- Revisar l'estat de les connexions de les bateries.
- Comprovar que no hi hagi fuites i les bornes no presentin sulfatació.
- Comprovar que els inversors estan en marxa i no presenten error.
- Prendre lectura de la càrrega de les bateries, el sentit de càrrega/descàrrega i la potència.
- Netejar la sala on s'allotgen els inversors i la bancada.

3.- Dipòsit de GLP i circuit de gas:

- Controlar els nivells de combustible i reposar-lo si és necessari. Per fer-ho caldrà avisar prèviament a l'SMC i demanar permís per fer la comanda. El pagament del combustible el cobrirà l'SMC contra presentació de la factura corresponent segons tarifa del distribuïdor.
- Verificar la pressió de gas dins del dipòsit mitjançant el manòmetre corresponent.
- Assistir als manteniments preventius/correctius efectuats pel distribuïdor.

Cal recordar que la instal·lació de gas haurà de passar una revisió periòdica d'acord amb la normativa. L'empresa adjudicatària farà l'acompanyament necessari perquè es puguin dur a terme les proves corresponents efectuades pels tècnics oficials.

Periodicitat per hores de funcionament

Amb periodicitat d'acord amb les hores de funcionament, caldrà que l'empresa adjudicatària efectui dos tipus de manteniment preventiu dels grups de GLP fent el conjunt d'accions i tasques recomanades pel fabricant o el servei tècnic oficial. L'empresa adjudicatària haurà d'entregar durant el primer mes des de la signatura del contracte la relació de tasques recomanades. Si cal que l'actuació la faci el servei tècnic oficial, directament, aquesta anirà a càrrec de l'empresa adjudicatària, de la mateixa manera que el material necessari. Com a mínim s'haurà d'incloure el següent:

1.- Manteniment cada 300 hores de funcionament o cada 2 mesos:

- Inspecció visual dels equips i comprovació de la unitat de control.
- Omplir el dipòsit d'oli per motor.
- Canviar els filtres d'oli.

2.- Manteniment cada 3000 hores de funcionament o cada 12 mesos:

- Les tasques incloses en el manteniment de 300 hores.
- Manteniment de bugia i porta-bugia.
- Canviar les bugies i els portabugies només si fa falta.
- Canviar els filtres d'aire.
- Canvi de les juntes de balancí.

4.2. Sistemes de climatització

Es farà el manteniment sobre els equips o grups de climatització (refrigeració/calefacció, intercanviadors d'aire, etc.), amb les tasques i periodicitats següents:

1. Manteniment quinzenal:

- Fer inspecció i netejar, si cal, els filtres d'aire. Eliminació de calç i formació d'algues si cal.
- Verificar la correcta sortida de l'aigua condensada (revisió de la bomba de condensats, tubs, etc.), control de sorolls i sortida d'aire
- Realitzar, si cal o cada dos mesos, una neteja general dels equips de climatització (compressor, intercanviador, aletes, tubs, split, etc.).
- Realitzar una prova de funcionament:
 - Comprovar el mode de control de la instal·lació.
 - Comprovar temperatura de consigna (segons època de l'any).
 - Comprovar control de tensions.

2. Manteniment anual:

- Revisar el mode de control (i la connexió al PLC si en disposa).
- Control i anotació de les hores de funcionament: Si se superen les 17000 hores, es procedirà a substituir el gas per un frigorista qualificat, efectuant les proves d'estanquitat, i s'emetrà l'informe corresponent a l'SMC. Els materials aniran a càrrec de l'SMC.
- Revisió de les unitats exteriors (sortida d'aire, intercanviadors) i de les proteccions elèctriques corresponents.

Els radars, per tal d'estar climatitzats de forma òptima, disposen d'una sala tècnica on s'ubica l'electrònica del radar i s'aïlla tèrmicament de l'exterior. Així doncs, per aquests sectors el manteniment de la climatització inclourà una revisió anual de la sala per tal que estigui en perfecte estat. Aquesta revisió consistirà en el següent:

- Revisar els tancaments i els vidres.
- Revisar el correcte funcionament dels sensors (detector de presència, sensor/transmissor de temperatura i humitat) i de l'enllumenat intern.
- Revisió de l'aïllament general.

- Neteja de la Sala.

Semestralment, es durà a terme una prova de funcionament dels termòstats i extractors de l'edifici, així com un control i neteja de persianes, reixes i suports.

5. MANTENIMENT CORRECTIU

5.1. Temps de resposta i temps de resolució

Pel que fa a les avaries de qualsevol mena, l'empresa adjudicatària es compromet a acudir per resoldre-les en un termini total no superior al que es fixa en aquest apartat, des del moment d'ocurrència de l'avaria o l'inici de la incidència (Fig.1).

És responsabilitat de l'empresa adjudicatària detectar l'avaria amb immediatesa a partir del moment en la qual es generi, d'acord amb el que es demana a les disposicions generals i amb les tasques descrites de monitoratge, i **avisar immediatament** a l'SMC. Si bé també haurà de respondre en cas que rebi un avís des de l'SMC. En aquest sentit, és d'obligat compliment informar en la forma que descriu el protocol d'avís de l'SMC. A continuació de l'avís, haurà de fer-ne un **diagnòstic** i portar-ne a terme la posterior **resolució** (vegeu cronograma en la Figura 1 per major informació). Per a l'SMC, mentre l'empresa adjudicatària no hagi comunicat l'avís, es considerarà que la incidència corresponent no s'ha detectat.

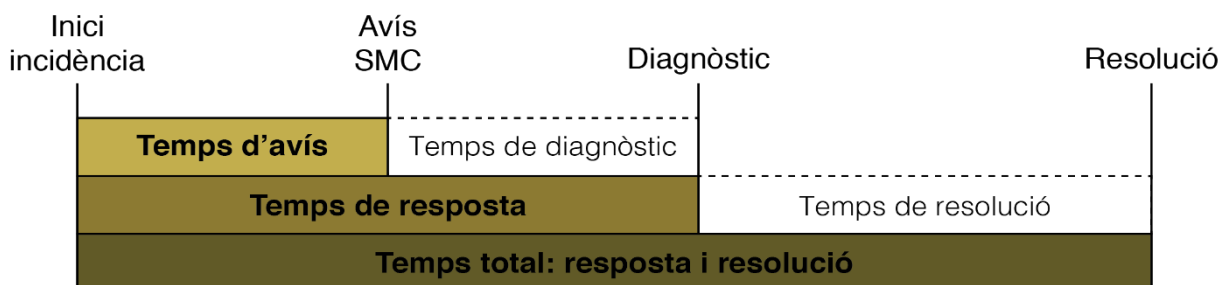


Figura 1.- Cronograma d'actuació davant una incidència.

Així doncs, a partir d'una incidència o avaria de qualsevol mena, es defineixen diferents terminis i actuacions per avaluar la resposta i establir el servei de manteniment correctiu:

- **Temps d'avís:** termini comprès entre el moment d'ocurrència* fins al moment d'avís. Per tant, el problema s'haurà d'haver detectat prèviament per tal d'avisar. Les actuacions són bàsicament de monitoratge, o control d'alarmes, detecció i d'avís a l'SMC. Aquest termini no pot ser superior a una hora (1 h).

*moment d'ocurrència: En casos de conflicte per l'incompliment d'aquest termini, l'SMC es reserva la potestat de determinar el moment d'ocurrència de l'avaria pels seus mitjans, segons les eines de monitoratge de les quals disposa l'empresa de manteniment, ja sigui a partir de l'hora de les diverses alarmes, o de la interpretació dels productes radar destinats al monitoratge.

- Temps de diagnòstic: Un cop fet l'avís, el temps de diagnòstic és aquell que transcorre durant les actuacions de primera intervenció dedicades a determinar un diagnòstic de l'avaría o l'alarma, acudint, si cal, al radar. En funció del tipus d'incidència, si la informació en remot és suficient o no, el temps d'intervenció pot variar, però en qualsevol cas no pot ser major a set hores (7 h).
- Temps de resposta: Consisteix en la suma del temps d'avís, des de l'ocurrència de la incidència, i el temps de diagnòstic mitjançant, si cal, amb les actuacions de primera intervenció. S'interpretarà que s'ha realitzat el diagnòstic quan s'informi l'SMC. L'SMC fixa que **el temps de resposta màxim no pot ser superior a vuit hores (8 h)**.
- Temps de resolució: És el termini de temps empleat des de la comunicació del diagnòstic fins a la resolució de la incidència i/o la recuperació del servei. El temps màxim de resolució dependrà molt del tipus d'incidència, l'expertesa de l'equip tècnic, la disponibilitat de components de recanvi i/o la necessitat d'ajuda per part de serveis tècnics oficials (fabricants). A l'apartat 5.2 es fixen els temps de resolució màxims permesos segons el tipus d'incidències.

Amb la definició d'aquests terminis, finalment es pot establir el temps total de resposta i resolució corresponent a la suma del temps de resposta i el temps de resolució, és a dir, el temps que passa des de l'inici de la incidència, es realitza el seu diagnòstic i es resol el problema tot restablint el servei.

5.2. Actuacions de primera intervenció

Pel que fa a **les actuacions de primera intervenció**, aquestes contemplaran aquelles accions realitzades per determinar el diagnòstic remotament. Si, a més a més, la resolució de l'avaría o de l'alarma és de tipus remot, aquestes actuacions inclouran també les tasques de recuperació del servei.

Les avaries que no tinguin resolució de forma remota i generin una visita al radar, es tractaran com a actuacions correctives i es descriuen en el següent apartat.

5.3. Actuacions de manteniment correctiu

5.2.1. Sistemes dels radars i sistemes auxiliars crítics

Pel que fa a les actuacions de manteniment correctiu per avaries de qualsevol mena, es consideraran aquelles actuacions de primera intervenció que a més comportin la resolució de la incidència, si aquesta és possible en la primera visita, o, en cas contrari, com aquelles actuacions posteriors necessàries per a resoldre la incidència.

Actuació correctiva. El manteniment correctiu pels sistemes dels radars, inclou fer-se responsable de qualsevol avaría o actuació correctiva que comporti el reemplaçament i la posada en servei d'un component habitual del sistema radar que hagi deixat de funcionar (components que estan a l'estoc: amplificador, TWT, guies d'ona, parts mòbils de l'antena, T/R-Limiter, etc.), que no necessiten l'actuació del servei tècnic oficial o del fabricant i que es disposi dels recanvis a l'estoc de la XRAD. **El temps de resolució en aquests casos no pot ser superior a 5 dies naturals.**

Material addicional per al manteniment correctiu. En cas de necessitar components de recanvi per resoldre la incidència, els materials necessaris seran utilitzats de l'estoc de la XRAD si estan disponibles. Si per a resoldre la incidència fossin necessàries peces de recanvi no disponibles a l'estoc, el preu de licitació inclou una bossa 20.000 euros anuals per tal de resoldre les incidències al més aviat possible i minimitzar al màxim el temps d'aturada dels radars, sempre prèvia presentació de pressupost i acceptació per part de l'SMC.

El temps de resolució no pot ser superior a 5 dies naturals, descomptant el temps necessari per adquirir i incorporar el component a l'estoc.

Aquests casos inclouen els correctius per avaries que necessiten un conjunt de segones actuacions per la incorporació de diversos components no disponibles habitualment a l'estoc, per exemple, amb la incorporació o l'adaptació d'una nova tecnologia com pot ser un canvi de fabricant, o la resolució d'una avaria greu o molt greu dels equips a causa d'una força major (a causa d'una descàrrega elèctrica atmosfèrica, a l'afectació per un incendi o similar). De forma general, una avaria d'aquest tipus ha d'incloure la reparació de més d'un component corresponent a diferents subsistemes del radar (antena, emissor i/o receptor), o ha de requerir l'actuació d'un servei tècnic oficial o serveis directes per part del fabricant. També es poden considerar aquelles actuacions en les quals l'empresa adjudicatària presenta una solució alternativa a la del servei oficial davant la reparació d'un component intern a un element d'un sistema radar, com per exemple, la reparació d'una targeta de control d'un emissor.

A efectes de la certificació, l'SMC considerarà dos tipus d'actuacions correctives en funció del nombre de tècnics implicats en les mateixes:

Actuació correctiva 1: 1 tècnic graduat en enginyeria (o equivalent A) i/o màster en enginyeria (o equivalent B) en telecomunicacions o similar.

Actuació correctiva 2: 1 tècnic graduat en enginyeria (o equivalent A) i/o màster en enginyeria (o equivalent B) en telecomunicacions o similar i 1 tècnic de Formació Professional de la família professional d'Electricitat i electrònica.

S'entendrà per "equivalent A", estudis cursats en el període anterior al Pla Bolonya de Diplomatura. S'entendrà per "equivalent B" aquells estudis cursats en el període anterior al Pla Bolonya de Llicenciatura.

Finalment, atenint-nos a la bona pràctica i a l'experiència tècnica requerida, en totes les actuacions, i especialment en les correctives d'urgència, les tasques de reparació, en les que sigui necessari, hauran de seguir de forma rigorosa una metodologia que vagi d'acord amb les recomanacions del fabricant corresponent. En cas que es detecti un problema prematur amb algun dels equips o dels components interns a causa d'una manipulació inadequada, o d'una omisió en el monitoratge, l'empresa adjudicatària haurà d'assumir els danys que hagi pogut ocasionar. Per altra banda, si es determina que una actuació de diagnòstic/resolució no s'ha gestionat correctament i, a resultes, se'n generen d'altres, aquestes no es podran facturar i es consideraran actuacions de primera intervenció.

5.2.3.- Infraestructures

Pel que fa a les infraestructures, també queden incloses les eventuais reparacions d'emergència, per un import màxim de 200 euros, de tots aquells elements propis de l'edifici que puguin requerir una reparació funcional que garanteixi el funcionament correcte del sistema radar, o eviti posar en perill la seguretat de la instal·lació, especialment per a l'entrada de personal no qualificat (vistes externes, etc.) com per exemple, problemes als accessos, balustres, aplacats o revestiments.

Per cada intervenció necessària caldrà informar-ne de forma immediata a l'SMC. Per altres incidències no contemplades, l'empresa adjudicatària n'informarà l'SMC abans de realitzar qualsevol acció i esperarà instruccions de l'SMC.

6. INFRAESTRUCTURES ASSOCIADES

6.1. Objectius i cobertura del servei

Per tal de garantir el funcionament correcte de la xarxa de radars, cal realitzar el manteniment de diverses infraestructures associades a aquest equipament, com són els edificis que allotgen els radars, el seu entorn immediat o finca, i els camins d'accés quan aquests són exclusius de cada radar.

Per cada acció efectuada caldrà elaborar un informe. El format dels informes s'acordarà amb l'SMC. L'informe caldrà enviar-lo per mitjà del sistema que determini l'SMC. A més, a les reunions periòdiques de seguiment s'explicarà l'estat d'aquestes infraestructures.

6.2. Edificis

6.2.1. Neteja

Bimestralment, es realitzarà una neteja general de les instal·lacions: terra, escales, vidres, portes i equipaments de tots i cada un dels radars independentment. Es retiraran els residus acumulats i es dipositaran en els contenidors adients o en abocadors controlats. En cas que sigui necessari es farà un tractament específic per evitar plagues d'insectes, rèptils, ratolins o similars, especialment en època de canvis de temperatura o amb temperatures extremes a l'exterior del recinte. En cas que l'SMC ho demani per raons justificades i de forma puntual, s'efectuaran les mateixes tasques en un manteniment setmanal. Si per erradicar una plaga es necessita una empresa especialitzada, aquesta tasca es proposarà a part amb prèvia presentació de pressupost i acceptació d'aquest.

En cas de vandalisme, l'empresa adjudicatària farà la denúncia corresponent i mirarà de netejar els desperfectes i les pintades, si n'hi ha. En el cas de necessitar materials, eines, pintures o altres no disponibles en el material habitual del vehicle, es deixarà per a la pròxima visita i amb l'equipament adequat i específic s'efectuarà la reparació sempre que el cost dels materials no sigui superior a dos-cents euros. En altres casos es proposarà una acció correctiva amb prèvia presentació de pressupost i acceptació de la mateixa per part de l'SMC.

6.2.2. Control de l'estat de les estructures metàl·liques i de fusta

Bimestralment, es revisarà l'estat físic de les portes, finestres, escales i baranes. Se solucionaran tots els danys trobats del tipus trencaments, rovells, falta de cargols, mals ajustaments d'ancoratges i serralleria, que es puguin solucionar en el dia. En el cas de necessitar materials, eines, pintures o altres no disponibles en el material habitual del vehicle, es deixarà per a la pròxima visita i amb l'equipament adequat i específic s'efectuarà la reparació sempre que el cost dels materials no sigui superior a dos-cents euros.

6.2.3. Control d'estructura de l'edifici i revestiments: formigó, esquerdes, humitats, rovells i pintura

Anualment es realitzarà un control visual de l'estat de l'estructura de l'edifici on es buscaran possibles esquerdes, humitats en parets i sostres, rovells en l'estructura, revisió de l'estructura en els sostres i forjats, estat de la pintura de la paret, en cas que estigui pintada, columnes i murs.

Se solucionaran tots els danys trobats que es puguin reparar en el mateix dia del tipus poliment de rovells i posterior imprimació, aplicació de revestiments plàstics d'impermeabilització per evitar humitats i fissures, reparació amb material d'obra de fissures, esquerdes i trencaments del formigó, repàs de pintura en petites zones degradades. En el cas de necessitar materials, eines, pintures o altres no disponibles en el material habitual del vehicle, es deixarà per la pròxima visita i amb l'equipament adequat i específic s'efectuarà la reparació sempre que el cost dels materials no sigui superior a dos-cents euros mensuals per radar.

6.2.4. Sistemes de seguretat, salut i prevenció d'incendis

D'acord amb les disposicions de l'SMC, anualment l'empresa adjudicatària realitzarà una revisió dels diferents sistemes d'acord amb allò que disposi la normativa en qualitat del client, i fent el manteniment bàsic que correspongui. Aquesta revisió ha d'incloure com a mínim la revisió de les sortides d'evacuació, la il·luminació d'emergència, els sistemes antipànic, l'estat dels diferents panells i els rètols indicadors de perill o de seguretat, així com dels sistemes d'avís i detecció d'incendis, i dels aparells d'extinció. Qualsevol anomalia que es detecti corresponent amb aquest apartat es comunicarà immediatament l'SMC.

L'empresa adjudicatària s'encarregarà també de gestionar el manteniment dels extintors dels radars (propietat del SMC) i de la guarda i custòdia dels elements de recanvi. Aquest manteniment l'haurà de fer una empresa amb l'homologació corresponent, procedent de la Generalitat de la Catalunya, inscrita al Registre d'Agents de la Seguretat Industrial com empresa instal·ladora i mantenidora de sistemes de protecció contra incendis (RIPCI) que acredita el compliment dels recursos humans i materials necessaris que es requereixen d'acord amb el Reial decret 513/2017. Actualment, cadascun dels edificis dels radars i les infraestructures associades disposen dels següents extintors:

PBE

4 extintors de pols de 6 kg.

2 extintors de CO2 de 5 kg.

LMI

1 extintor de pols de 12 kg o 2 extintors de pols de 9 kg.

5 extintors de pols de 6 kg.

CDV

2 extintors de pols de 6 kg.

3 extintors de CO2 de 5 kg

PDA

1 extintor de pols de 6 kg.

2 extintors de pols de 9 kg.

2 extintors de CO2 de 2 kg.

Recanvis

3 extintors de pols de 6 kg.

4 extintors de pols de 9 kg.

2 extintors de pols de 12 kg.

3 extintors de pols de CO2 de 3kg.

2 extintors de CO2 de 5 kg.

6.3. Finques i accessos

De forma preventiva, bimensualment es comprovarà i s'informarà sobre l'estat de la finca i el camí d'accés al radar. Quan es detectin canvis significatius en l'entorn o l'estat dels accessos, se'n farà una descripció acompanyada, si cal, d'informació fotogràfica per poder avaluar correctament la magnitud del problema.

Pel que fa a la finca del radar, si n'hi ha, es mantindrà el mobiliari, es netejaran les pintades, i es vetllarà perquè no hi hagi males herbes.

Pel cas del radar PDA, es mantindrà en bon estat, sempre que sigui possible sense material extraordinari, la tanca de fusta, així com la barrera i els pilars del cademat de tancament del pas del camí. De la mateixa manera, es netejarà l'estat del camí, retirant troncs i pedres caiguts a causa de les inclemències del temps i que impedeixin l'accés dels vehicles, i també es podaran aquelles branques dels arbres que obstaculitzin el pas. En cas d'existir

deficiències importants en l'accés com ara regates profundes, arbres caiguts o grans roques, etc., s'informarà immediatament via telefònica a l'SMC i es reportarà amb fotografies.

Pel cas del radar LMI, es revisarà que l'accés sigui possible per part del camió que fa la provisió del combustible (GLP). Sempre que sigui possible sense màquines ni material extraordinari, es mantindrà en bon estat, retirant pedres, troncs o altres materials que obstaculitzin el pas.

En cas de vandalisme dins la finca s'informarà l'SMC i s'actuarà tal com es descriu en l'apartat de neteja (apartat 6.2.1 d'aquest document).

7. PENALITATS

Per períodes d'inactivitat dels radars:

D'acord amb l'apartat de certificació del servei i atesa la importància del funcionament ininterromput dels radars meteorològics, per tal de minimitzar els períodes de no funcionament, s'aplicarà un sistema de penalitzacions en cas de superar-se els períodes d'inactivitat que es descriuen seguidament. L'aplicació d'aquest sistema es basa en el seguiment del temps de funcionament de cada radar de forma que s'aplicarà individualment a cada sistema (radar) afectat, considerant allò que disposa aquest plec, especialment pel que fa a disponibilitat de dades i criteris de validesa.

Es permetrà un període d'inactivitat màxim del 5% mensual sobre el 100% de les dades possibles (720 arxius diaris per cada radar en el cas dels radars actuals), excloent manteniments programats o parades controlades, i excloent també altres situacions de força major, que caldrà haver comunicat amb antelació a l'SMC. A partir d'aquest s'aplicarà una penalització sobre l'import mensual fix del manteniment corresponent al manteniment preventiu i monitoratge ofert per radar, per cada tram del 5%, o fracció de període d'inactivitat, per sota del 95%, aplicant una penalització del 5% de l'import mensual, sense IVA, pel radar afectat fins a un període màxim d'inactivitat del 30%. Períodes d'inactivitat superiors al 30% es tractarien segons el que contempla la legislació vigent.

Per la manca de qualitat de les dades obtingudes:

Atesa la importància de la qualitat de les dades obtingudes amb els radars per a l'ús quantitatiu de la precipitació, l'SMC es reserva el dret de considerar i computar com a no vàlides, i per tant es considerarà com un període d'inactivitat, les dades que no compleixin uns mínims de qualitat. Els criteris mínims de qualitat es troben descrits a la Taula A1.1 de l'**Annex A** d'aquest del plec. En aquests casos, es considerarà que les dades no estan disponibles sota efectes de penalització.

Per l'incompliment en el lliurament d'informes:

D'acord amb l'apartat de certificació (requisits del servei), si no es compleix amb el termini d'entrega de 5 dies hàbils a partir de la finalització del mes pel que fa als informes

corresponents, per cada dia de demora, es penalitzarà amb un 0,5% per informe i dia sobre l'import mensual preventiu facturat, individualment per cada radar, fins a un màxim del 5%.

Per incompliment durant l'execució del contracte dels criteris d'adjudicació temps de resposta i temps de resolució:

- Temps de resposta: Per cada tram horari que superi el temps de resposta ofert s'aplicarà una penalització de l'1,5% de l'import mensual preventiu pel radar afectat, fins a un màxim del 7,5%.
- Temps de resolució: Per cada dia que superi el temps de resolució ofert s'aplicarà una penalització de l'1,5% de l'import mensual pel radar afectat, fins a un màxim del 7,5%.

Vistiplau,

Tècnic de l'Equip de Teledetecció

Cap de l'Àrea de Sistemes d'Observació
Meteorològica

ANNEX A: Criteri de disponibilitat i validesa de les dades dels radars

El criteri de disponibilitat es basa en la recepció de dades volumètriques generades pels radars, actualment en format RAW, amb un retard no superior a un minut des de la finalització de la tasca, sempre que no hi hagi problemes en el transport de les dades des del radar a la seu de l'SMC, que estiguin relacionats amb el servei de telecomunicacions.

L'objectiu a complir és el d'assolir el 95% de les observacions en temps real, tenint en compte el retard descrit anteriorment i la validesa de les dades. Així doncs, per les dades que arribin sense retard, des de l'SMC, es valorarà que siguin vàlides d'acord amb els criteris tècnics que es descriuen seguidament. En cas que no es considerin vàlides, tampoc es consideraran com a dades disponibles.

Criteris de validesa per decidir si una dada es considera plenament disponible:

A escala qualitativa, l'empresa adjudicatària haurà d'assegurar que les dades que s'envien no mostrin canvis sobtats en els nivells de reflectivitat, patrons estranys i/o interferències, i que continguin informació, és a dir, que els fitxers no estiguin buits parcialment o total.

A escala qualitativa, s'entén com a dades vàlides aquelles que s'han generat d'acord amb les prestacions de la tecnologia i un calibratge correcte del radar, així com aquelles que compleixen uns lílindars de qualitat definits per criteris científics i/o tècnics. Un d'aquests criteris és la mesura dels índexs de comparació (biaixos, ítems 5a-5d de la Taula A1.1) de la quantitat de precipitació radar comparada amb la precipitació mesurada pels pluviòmetres de la Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques del SMC (XEMA).

A la Taula A1.1, es mostren els lílindars d'error dels paràmetres de qualitat sobre el funcionament del radar i la generació de la dada del radar. A priori, **perquè la dada es consideri vàlida han de complir-se aquests requisits**. L'SMC es reserva el dret d'ampliar o modificar aquests criteris per motius científics, tècnics i/o tecnològics, si bé, en aquest cas s'haurà d'informar amb antelació a l'empresa adjudicatària.

Ítem	Paràmetres de qualitat	Líndars d'error
1	Apuntament en azimuth (°)	< 0.1
2	Apuntament en elevació (°)	< 0.1
3	Constant de calibratge, Zcal (dBZ)	< 1
4	Estabilitat del receptor o test de soroll (dB/h)	< 2
5a	Biaix mensual – tardor (dB)	> -4
5b	Biaix mensual – hivern (dB)	> -5
5c	Biaix mensual – primavera (dB)	> -4
5d	Biaix mensual – estiu (dB)	> -3

Taula A1.1.- Líndars d'error que determinen la validesa de les dades dels radars de la XRAD.

Els ítems 1 i 2 de la Taula A1.1 avaluen de forma general el comportament mecànic del subsistema d'antena i pedestal. Els llindars d'error es poden mesurar per comparació amb la posició del Sol o bé per mètodes estadístics de comparació del terreny teòric simulat amb l'obtenció dels ecos fixos mesurats pel radar en situació d'aire clar.

L'ítem 3 avalua el calibratge general del radar i, per tant, té implicació directa sobre la qualitat final de les dades de Z. El llindar d'error és causat per una mesura errònia dels guanys, d'una estimació correcta de la potència pic, de les amplades de feix de l'antena i les pèrdues de potència mesurades en el calibratge del radar, tant en la cadena de components que intervenen en la recepció com en l'emissió.

L'ítem 4 avalua l'estabilitat de les mesures de la part receptora del radar a partir del test generat per una potència fixa i coneguda. El llindar d'error es causat per una mala estabilitat o fluctuacions de la potència mesurada en recepció, que poden tenir a veure, per exemple, amb una mala climatització del radar o un comportament anòmal d'algun component actiu del radar, com podria ser el TR-limiter.

L'ítem 5 (a-d), que conté el llindar del biaix segons l'època de l'any, avalua la qualitat final de les dades de precipitació per comparació amb la mesura obtinguda dels pluviòmetres. La qualitat de la quantificació de la precipitació derivada de la mesura amb radar és molt important per a l'SMC per motius diversos. Un d'ells és el de la generació d'avisos d'observació de perill meteorològic, a partir de superació de certs llindars de precipitació en un temps determinat. Aquests avisos són els que s'envien a Protecció Civil i amb els que es gestionen certes emergències i s'activen plans de protecció civil com l'INUNCAT.

El Biaix és un índex mensual a partir dels valors diaris calculats pels dies de pluja: És la Mediana de $B=10\log(R/G)$ mitjà diari calculat en certes condicions (abast: 0-50 km; bloqueig: <10%; producte de reflectivitat, a curt abast, on el radar pot ser emprat per estimacions hidrometeorològiques: CAPPI150); on R és la precipitació obtinguda a partir de les dades radar sense corregir i G és la precipitació obtinguda a partir de les dades dels pluviòmetres.

Per aquest ítem, es donen llindars diferents en funció de l'estació de l'any. Per a l'estiu (5d), el tipus de pluja és principalment convectiu, més fàcil de detectar pel radar, mentre que la resta de l'any (5a-c), tendeix a haver-hi una combinació de tipus de precipitació, generalment amb convecció menys clara que el període estival, per la qual els llindars d'error són menys restrictius.

Finalment, cal comentar que l'empresa adjudicatària hauria d'estar en disposició d'avaluar des de l'ítem 1 fins al 4, ja que aquests llindars es corresponen amb les prestacions tècniques dels diferents sistemes i existeixen mètodes per determinar el seu error que les tasques de manteniment contemplen. Sempre que es respectin els anteriors llindars i que el radar estigui emetent a màxima potència, s'haurà de complir que la dada sigui vàlida d'acord amb l'ítem 5 calculat per l'SMC.

ANNEX B: Inventari dels instruments de mesura pel manteniment de la XRAD.

Ítem	Descripció	Marca	Model	S/N	Data adquisició	Estat	Revisió
1	Polímetre amb sondes	FLUKE	189	86810057	Lliurat per LMI	Correcte.	
2	Polímetre amb sondes				Reposat 05-2015	Substitució: PROMAX, PD-697, s/n 03233122	x
3	Oscil·loscopi amb sondes	RIGOL	DS525202MA	DS5202300067	Lliurat per PDA / Reposat 04-2010	Correcte.	
4	Oscil·loscopi amb sondes	FLUKE	199C	DM7990294	Lliurat per CDV	Canvi bateria: 04-2015	x
5	Oscil·loscopi amb sondes	FLUKE	199C	DM8380156	Lliurat per LMI	Canvi bateria: 04-2015	x
6	Oscil·loscopi amb sondes	Rohde&Schwarz	RTM 1052	1305.0008k52-101762-as	Entregat 2014	Correcte.	
7	Analitzador d'espectres	Rohde&Schwarz	FSP7	100578	Lliurat per PDA	Correcte.	
8	Analitzador d'espectres	Rohde&Schwarz	FSH6	100142	Lliurat per CDV	Canvi bateria: 04-2015	x
9	Analitzador d'espectres	Rohde&Schwarz	FSH6	100541	Lliurat per LMI	Canvi bateria 04-2015	x
10	Antena botzina	Rohde&Schwarz	FH906	100207	Lliurat per CDV	Correcte.	
11	Mesurador de potència	Rohde&Schwarz	FSH-Z18	100241	Lliurat per PDA	Correcte.	
12	Generador de Senyal	Rohde&Schwarz	SMB100B Signal Generator		04-2022	Correcte	

Taula A2.1.- Inventari de l'instrumental de mesura pel manteniment de la XRAD propietat de l'SMC.

Nota: A més dels ítems de la Taula A2.1., l'SMC disposa de components passius diversos (com són connectors BNC; cables BNC i derivadors T; adaptadors BNC/SMZ/N: PE9082, PE9431, PE9505, PE9507, PE0506 i les eines corresponents).

ANNEX C: Informació general del Sistema autònom de cogeneració pel subministrament elèctric i la climatització (SEC) del radar de Tivissa-Llaberia (LMI).

A diferència dels altres radars de la XRAD, el radar de Tivissa-Llaberia (2007), ubicat al municipi de Tivissa (La Miranda, LMI), consta d'un sistema autònom de generació d'energia, instal·lat amb l'objectiu de respectar l'espai de Protecció Especial d'Interès Natura on està ubicat.

Aquest sistema d'energia ha sofert canvis significatius des de la seva posada en funcionament l'any 2017. Com a conseqüència de l'arribada al final de la vida útil dels equips de cogeneració i que ja no es requereix demanda tèrmica, s'ha dut a terme un procés de renovació del SE que ha consistit principalment en la substitució dels equips de cogeneració per grups electrògens de GLP simples així com la renovació de les bateries i dels 18 panells. D'aquesta manera, el sistema d'energia actual consta de dos grups de GLP de corrent altern de 9,9 kW que treballen de manera sincronitzada per tal d'igualar les hores de funcionament i poder resoldre les necessitats de demanda energètica de tota la infraestructura. A més, aquests grups treballen amb el suport d'una planta solar de 18 plaques de 450 W. El conjunt del sistema alimenta una bancada de 24 bateries de 2V cadascuna connectades en sèrie que donen 48V. Finalment, un conjunt de 3 inversors s'encarreguen de transformar l'energia elèctrica de corrent continu a una sortida trifàsica de 230V amb neutre. Tot i que el SE ja es troba en funcionament, encara s'estan realitzant algunes tasques d'integració de tots els equips.

A continuació es fa una descripció general del sistema actual juntament amb una llista dels equips principals que el conformen:

- 2 grups de GLP marca HIMOINSA model HGY-12 T5 LPG de 9,9 kW.
- Planta Solar de 18 Panells bifacials de Pmpp: 450 Wp, amb inversor-regulador DC INGECON SUN STORAGE 1Play 6TL M.
- 3 Inversors SMA, model SunnyIsland.
- 24 bateries de 2V cada una, marca TAB bateries model 16 OPzV 2000.
- 1 grup electrogen (auxiliar) marca Himoina 33 KW.
- 1 dipòsit de GLP
- 1 dipòsit de gasoil.

ANNEX D: Protocol de comunicació entre l'empresa de manteniment de la XRAD i l'SMC.

HORARI D'OFICINA

En horari d'oficina, cal comunicar-se amb l'equip de teledetecció a través del número directe (**93.567.61.01**) o bé a través de la centraleta (*) de l'SMC (**93.567.60.90**) i demanar per un tècnic de teledetecció.

INCIDÈNCIA: Si no s'aconsegueix parlar amb un tècnic de teledetecció, i es tracta de reportar una incidència, cal trucar a centraleta (**93.567.60.90**) i demanar per en Roger Vendrell, cap de l'Àrea de Sistemes d'Observació Meteorològica (SOM), i en última instància per l'equip de Predicció.

PRONÒSTIC METEOROLÒGIC: Si es tracta de confirmar el pronòstic meteorològic per procedir a una aturada programada de la qual l'SMC ja en té constància (previsió setmanal d'actuacions), es pot contactar directament amb l'Equip de Predicció (**93.554.27.59**)

FORA D'HORARI D'OFICINA

Fora dels horaris de centraleta (*), l'empresa de manteniment es pot comunicar directament amb l'Equip de Predicció (**93.554.27.59**). Si no s'aconsegueix contactar amb un predictor, com a últim recurs es pot trucar al mòbil del responsable de guàrdia de Predicció (**638.685.959**)

INCIDÈNCIA: Si s'ha perdut les comunicacions amb un radar, cal primer reportar la incidència al centre de control de Cellnex Telecom de Collserola a través del correu electrònic: noc.cat@cellnextelecom.com, posant sempre en còpia els següents contactes de l'SMC: roger.vendrell@gencat.cat, nicolau.pineda@gencat.cat, ferran.fabro@gencat.cat i ticsistemes.meteocat@gencat.cat i paral·lelament es reportarà també la incidència a Cellnex a través del número **900 84 41 10**. S'indicarà que la resposta es faci per correu responnent a tots els contactes que s'han posat en còpia per tal que tant l'SMC com l'empresa de manteniment rebin la resposta.

Un cop s'hagi descartat que el problema és de comunicacions, o a partir del moment que Cellnex avisi que s'ha recuperat les comunicacions, es procedirà a fer un diagnòstic per valorar si cal una intervenció ràpida o aquesta pot esperar a l'endemà. Per determinar-ho, primer cal contactar amb l'Equip de Predicció (**93.554.27.59**) i, si no, amb el mòbil del responsable de guàrdia de Predicció (**638.685.959**). En aquests casos, el responsable de guàrdia té la potestat de decidir sobre la imminència d'una actuació perquè la situació meteorològica ho requereixi o si considera que l'actuació pot esperar al següent dia laborable.

(*) Horari de Centraleta de l'SMC

Horari normal: De dilluns a dijous de 08.30 h a 14.00 h, i de 14.30 h a 17.00 h; i divendres de 08.30 h a 14.00 h.

Horari d'estiu (d'1 de juny a 30 de setembre): De dilluns a divendres de 8.00 h a 15.00 h.

JIRA: Quan la incidència es correspongui a una parada no controlada s'haurà de reportar, en paral·lel, amb un "tiquet" a l'eina JIRA de l'SMC, a banda de comunicar-ho a l'SMC a través de telèfon o correu electrònic.

ATENCIÓ: aquests números de telèfon són confidencials i per a ús estricte de l'empresa adjudicatària amb finalitat exclusiva d'execució de les tasques de manteniment i, per tant, no es poden donar a altres empreses sense consentiment previ de l'SMC.

ANNEX E: Índex de tots els punts que ha de cobrir, com a mínim, l'informe d'infraestructures de cada radar.

Cadascun d'aquests punts haurà d'incloure una descripció detallada de l'estat, un apartat amb les incidències i aspecte a corregir i fotografies que ho corroborin.

1. Infraestructura exterior

1.1 Finca i entorn

1.1.1 Accessos i camí principal

1.1.2 Recinte

1.2 Instal·lació elèctrica de subministrament

1.2.1 Transformador

1.2.2 Escomesa i quadre de comptador

1.2.3 Arquetes

1.3 Instal·lació del grup electrogen

1.3.1 Dipòsit de gasoil

1.3.2 Arquetes

1.4 Edifici

1.4.1 Façana

1.4.2 Porta d'accés

1.4.3 Cobertes

2. Infraestructura interior

2.1 Estat de les sales (Cada radar té unes sales diferents, s'haurà d'incloure un apartat per cadascuna d'elles, en aquest índex s'ha posat l'exemple de CDV).

2.1.1 Sala d'accés

2.1.2 Escales

2.1.3 Sala grup

2.1.4 Sala control

2.1.5. Tancat de la sala de control

2.1.6 Sala SAI

2.1.7 Sala TV

2.1.8 Radom

2.1.9 Mobiliari

2.1.10 Tancaments

2.2 Instal·lació elèctrica interior (*el cas de LMI haurà d'incloure a més l'estat del SE*).

2.2.1 CGMP + Quadre d'aparellatge

2.2.2 Baixants, rejibands i caixes de connexions

2.2.3 Punts de llum

2.2.4 Preses d'alimentació

2.2.5 Aires condicionats / Climatització

2.2.6 SAI (Control + Bateries)