

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE REGIRAN LA  
LICITACIÓ PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT  
DELS EQUIPAMENTS DE VENTILACIÓ DE DESENFUMATGE DE LES  
LÍNIES METROPOLITANES DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE  
CATALUNYA**

## ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PLEC .....	1
2. ABAST DELS TREBALLS .....	1
3. NORMATIVA D'APLICACIÓ .....	2
4. GESTIÓ DEL MANTENIMENT .....	3
5. DEFINICIÓ D'HORARI DE TREBALLS .....	15
6. SERVEI DE GUÀRDIA .....	16
7. MITJANS TÈCNICS I HUMANS .....	16
8. ORGANITZACIÓ DEL SERVEI .....	17
9. PILOTS PROTECTORS VIA, CATENARIA I RESPONSABLES DE BRIGADA .....	19
10. INTERFÍCIES AMB TERCERS .....	19
11. INICI DEL CONTRACTE .....	20
12. SEGUIMENT DEL CONTRACTE .....	20
13. LIQUIDACIONS DEL CONTRACTE .....	22
14. REQUISITS ADICIONALS .....	22
15. REQUISITS TÈCNICS .....	24
16. PARTIDES A JUSTIFICAR .....	26
17. OMISSIONS .....	33
18. INCOMPLIMENTS .....	33
19. REQUISITS DE L'ADJUDICATARI .....	34
20. SEGURETAT I SALUT .....	34
21. CONTROL DE QUALITAT .....	35
22. GESTIÓ DE RESIDUS .....	35
23. ANNEXES .....	36
ANNEX NÚM. 1 .....	37

ANNEX NÚM. 2 .....	38
ANNEX NÚM. 3 .....	39
ANNEX NÚM. 4 .....	40
ANNEX NÚM. 5 .....	41

## 1. OBJECTE DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com a objectiu detallar els requeriments necessaris per a la contractació del servei de manteniment dels equipaments de ventilació de desenfumatge de les Línies Metropolitanes de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, per tal d'executar-les d'acord amb les especificacions tècniques particulars d'FGC.

En tot allò què no s'especifica al present Plec Particular, el contractista haurà d'acomplir allò especificat en les normatives d'obligat compliment, en especial aquelles relatives a la Prevenció de riscos laborals i Reial decret 1627/1997.

Per treballar a les instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses hagin realitzat, previ a l'inici de les obres, la corresponent Coordinació d'Activitats Empresarials.

## 2. ABAST DELS TREBALLS

L'abast dels treballs inclou totes les actuacions necessàries pel correcte manteniment preventiu, correctiu i milloratiu dels equipaments de ventilació de desenfumatge adscrits a les línies metropolitanes de FGC, concretament:

- Línia Llobregat / Anoia (LA): Pl.Espanya – Igualada – Manresa
  - Àmbit d'Estacions: trams de túnel en l'àmbit d'estacions a on majoritàriament es presenten les següents configuracions:
    - Pous de Ventilació ubicats a les capçaleres d'Andana
    - Ventiladors individuals pel control de pressió diferencial
  - Àmbit de Túnel: trams de túnel entre estacions a on majoritàriament es presenten les següents configuracions:
    - Pous de Ventilació ubicats al Túnel (entre estacions)
    - Ventiladors Tipus Jet Fan
    - Ventiladors individuals pel control de pressió diferencial
  - Àmbit Park&Ride:
    - Ventiladors individuals pel control de pressió diferencial
- Línia Barcelona / Vallès (BV): Pl.Catalunya – Terrassa – Sabadell
  - Àmbit d'Estacions: trams de túnel en l'àmbit d'estacions a on majoritàriament es presenten les següents configuracions:
    - Pous de Ventilació ubicats a capçaleres d'Andana
    - Ventiladors individuals pel control de pressió diferencial
    - Ventiladors individuals de desenfumatge
  - Àmbit de Túnel: trams de túnel entre estacions a on majoritàriament es presenten les següents configuracions de ventiladors de desenfumatge:
    - Pous de Ventilació de Túnel

- Ventiladors Tipus Jet Fan
- Ventiladors individuals pel control de pressió diferencial
- o Àmbit Park&Ride :
  - Ventiladors individuals de desenfumatge
  - Ventiladors individuals pel control de pressió diferencial

A l'Annex 1, es presenta un resum l'inventari dels ventiladors de desenfumatge objecte d'aquesta licitació. Aquests equipaments s'han llistat en base a la seva funcionalitat, potencia i ubicació. Les empreses licitadores hauran de considerar en les seves valoracions econòmiques les possibles desviacions que es detallen a continuació:

- Desviacions en el nombre de ventiladors. Les empreses licitadores hauran de preveure en les seves valoracions econòmiques possibles desviacions de fins al 5 unitats del nombre total d'unitats existents al parc de FGC. Aquestes possibles desviacions hauran de ser incloses en les ofertes de les empreses licitadores.
- Desviacions en la funcionalitat del ventilador. En aquest cas, qualsevol desviació relativa a la descripció de la funcionalitat del ventiladors de desenfumatge s'haurà de comunicar a FGC i no estarà subjecte a prestació econòmica addicional, ja que es considerarà inclosa en l'import de la licitació. Aquestes possibles desviacions hauran de ser incloses en les ofertes de les empreses licitadores.
- Desviacions en la potencia del ventilador. Les empreses licitadores només tindran dret a reclamar prestació econòmica addicional, sempre i quan acreditin que en més de 15 unitats de l'inventari, s'han detectat increments de potència superiors al 50%.
- Possibles desviacions en la ubicació dels equips. En aquest cas, qualsevol desviació d'aquesta naturalesa s'haurà de comunicar a FGC i no estarà subjecte a prestació econòmica addicional, ja que es considerarà inclosa en l'import de la licitació.
- Desviacions nous equips instal·lats. Qualsevol possible desviació que es produeixi com a conseqüència de nous equips instal·lats amb posterioritat a la data de signatura del contracte, tindran dret a prestació econòmica addicional.

Per a qualsevol revisió de la prestació econòmica del contracte, bé sigui per superar les desviacions detallades anteriorment o bé per nova instal·lació requerirà:

- o Petició formal a FGC per part de l'adjudicatari.
- o Informe justificatiu per part de l'adjudicatari (si procedeix).
- o Oferta econòmica de l'ampliació de serveis per part de l'adjudicatari.

Un cop rebuda tota la documentació, FGC procedirà a la seva revisió i validació. En el cas que es compleixin tots els requisits anteriorment descrits i per tant, correspongui incrementar la prestació econòmica, l'adjudicatari podrà cotitzar a part els serveis de manteniment sobre aquestes desviacions donant compliment a allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar".

FGC es reserva el dret a demanar ofertes a tercers per garantir que s'apliquen preus de mercat. Qualsevol incompliment dels requisits anterior no donarà dret a revisió de la prestació econòmica del present contracte.

### 3. NORMATIVA D'APLICACIÓ

Totes les tasques de manteniment que regiran les actuacions del present plec es duran a terme en compliment amb els requisits tècnics i de seguretat establerts en la normativa d'aplicació, entre d'altres:

- Present plec de clàusules Administratives Particulars.
- Plec General de Clàusules Administratives i Tècniques Generals d'FGC.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els treballs RD 1627/97
- Disposicions mínimes de Seguretat en els Llocs de Treball RD 486/1997.
- Reglament de la infraestructura per la Qualitat i Seguretat industrial RD2200/1995.
- Llei 3/2010, de 18 de Febrer, Prevenció i Seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Llei 13/95, de 18 de maig de Contractes de les Administracions Públiques
- UNE-EN 13779 Ventilación de edificios no residenciales. Requisitos de prestaciones de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de recintos.
- UNE-EN 12101 Sistemas para el control de humos.
- Normes Tècniques sobre seguretat contra incendis a la xarxa ferroviària soterrada a Catalunya (1997).
- NFPA 130 Standard for Fixed Guideway Transit and Passenger Rail Systems.
- NFPA 92 Standard for Smoke Control Systems.
- NFPA 204 Standard for Smoke Venting.
- IEEE 118-1978 Standard Test Code for Resistance Measurement.
- IEEE 43-2013 Recommended Practice for testing Insulation Resistance of Electric Machinery.
- ISO 14694/03 Industrial Fans – Specificatins for Balance Quality and Vibration Levels.
- Normativa particular d'FGC - ETS 056 i EGS 006.
- Manuals de manteniment i guies tècniques dels fabricants dels equips i maquinària objecte d'aquest plec.
- Altres normes d'aplicació (normes UNE, EN, NFPA, ISO, IEEE..)

## 4. GESTIÓ DEL MANTENIMENT

### Consideracions prèvies

En el present document, s'entén per manteniment, el conjunt d'operacions preventives, correctives i milloratives destinades a la optimització de la disponibilitat, fiabilitat i seguretat operativa dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec.

L'adjudicatari haurà d'acreditar que disposa dels mitjans tècnics i humans necessaris per donar compliment a tots els requisits establerts en aquest plec. Així mateix, haurà d'acreditar que disposa dels mitjans auxiliars de treball, eines i equips de mesura, mitjans de transport, recursos preventius, pilots protectors de via, pilots de catenària i responsables de brigada necessaris per fer front a les actuacions recollides en aquest plec.

Totes les tasques relatives al manteniment dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec, a dur a terme per part de l'adjudicatari, compliran com a mínim amb tots els requisits tècnics, legals i de seguretat establerts en aquest plec i en les normatives d'aplicació corresponents.

### Equipaments objecte de Manteniment

- Equipaments principals dels ventiladors de desenfumatge. Entre aquests s'inclouen: ventiladors, motors, quadres elèctrics de ventilació, xassis de relés, quadres de maniobra i control dels ventiladors, escomeses elèctriques de companyia dedicades, commutacions pròpies de la ventilació, variadors de freqüència, arrencadors suaus,... així com qualsevol altre equipament principal no detallat de forma explícita en aquest apartat i que sigui necessari per el correcte funcionament, operació i manteniment dels equips objecte d'aquest plec.
- Equipaments secundaris dels ventiladors de desenfumatge. Entre aquests s'inclouen: silenciadors, comportes de ventilació, servomotors de comportes, filtres, silent blocs,... així com qualsevol altre

equipament secundari no detallat de forma explícita en aquest apartat i que sigui necessari per el correcte funcionament, operació i manteniment dels equips objecte d'aquest plec.

- Equipaments auxiliars dels ventiladors de desenfumatge. Entre aquests s'inclouen; sondes de pressió, sondes de caudal, anemòmetres, sondes de vibracions, sistemes de pressió diferencial, finals de carrera, sistemes de comanament i/o supervisió local (HMI's, sinòptics, comanaments locals, cofrets de bombers, controladors locals),... així com qualsevol altre equipament secundari no detallat de forma explícita en aquest apartat i que sigui necessari per el correcte funcionament, operació i manteniment dels equips objecte d'aquest plec.

#### Consideracions generals

Amb caràcter general, les empreses licitadores hauran de considerar inclosos en les seves ofertes econòmiques tots els costos derivats de la gestió, coordinació i execució del manteniment preventiu, correctiu i milloratiu dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec (en compliment amb aquest plec i la normativa d'aplicació), a excepció d'aquells que de forma explícita s'especifiqui que es poden cotitzar a part seguint allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar".

## **4.1 MANTENIMENT PREVENTIU**

### **4.1.1 Aspectes Generals**

L'Adjudicatari disposarà de tot el personal i recursos tècnics necessaris per a realitzar totes les operacions de manteniment preventiu dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec en compliment amb als requisits tècnics i de seguretat d'aquest plec, de la normativa d'aplicació i dels requeriments dels propis fabricants.

Sense caràcter limitatiu, a l'Annex 2 es presenta una plantilla proposta de punts de revisió i actuacions de manteniment preventiu a realitzar en cada pou de ventilació. En aquest llistat, s'ha definit una periodicitat mínima de revisió a la que l'adjudicatari haurà de donar compliment anualment. Les empreses licitadores hauran de considerar incloses en les seves ofertes econòmiques totes aquelles actuacions no descrites de forma explícita a l'Annex 2, que en base a la seva amplia experiència, recomanacions de fabricants i/o a l'evolució de les averies, siguin necessàries per garantir el correcte manteniment preventiu dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec.

La llista presentada a l'Annex 2, es un llistat de mínims i en cap cas es limitativa, i per tant, l'adjudicatari podrà ampliar les actuacions a realitzar i/o incrementar la freqüència de les mateixes per tal de millorar la fiabilitat i disponibilitat dels equips objecte d'aquest plec, i en conseqüència, reduir així les actuacions de correctiu.

Qualsevol proposta per part de l'adjudicatari per millorar o ampliar les actuacions de preventiu definides a l'Annex 2 es considerarà inclosa en l'import de licitació, a menys que l'adjudicatari justifiqui la impossibilitat de dur-les a terme amb el personal mínim requerit en aquest plec. Aquestes possibles propostes s'hauran de comunicar i justificar a FGC.

En base a la proposta de llistat de revisió presentada a l'Annex 2, l'adjudicatari haurà de generar un informe de revisió per tots i cadascun dels pous de ventilació objecte d'aquest plec. Els informes a compliran els requisits definits a l'apartat "Entrega d'informes".

Adicionalment, per tal de facilitar la gestió i el seguiment, l'adjudicatari haurà de presentar també una taula resum amb totes les qualificacions individuals obtingudes per cada pou en cada període de revisió.

### **4.1.2 Procediment Actuació (plataforma SAP)**

Totes les actuacions de manteniment preventiu recollides en l'Annex 2, s'inclouran anualment en el SAP de FGC ordenades per data, ubicació geogràfica i per pou de ventilació. En cas de que a proposta

de l'adjudicatari s'ampliïn les tasques de preventiu de l'Annex 2 o bé s'incrementi la seva freqüència, aquest ho haurà de comunicar amb suficient antelació a FGC per tal de poder actualitzar el llistat de preventiu del SAP.

Per tal de facilitar la gestió i el seguiment de totes les actuacions de preventiu, al SAP de FGC totes aquestes actuacions s'agruparan en grans capítols o famílies per tipologia d'actuació. La organització de les tasques de manteniment preventiu al SAP de FGC es presenta a l'Annex 3 d'aquest plec.

L'adjudicatari haurà d'acreditar a través de la plataforma SAP de FGC i de l'entrega periòdica dels corresponents informes de manteniment la correcte execució de les tasques de manteniment preventiu.

Abans d'iniciar les tasques programades, l'adjudicatari haurà de buscar a la plataforma SAP dels FGC els avisos corresponents, alliberar-los, i conforme vagi finalitzant les actuacions tancar-los a la mateixa Plataforma. És responsabilitat de l'adjudicatari, la realització de les tasques de preventiu i el tancament dels avisos corresponents a la plataforma SAP de FGC dins dels terminis contractuals. La data oficial de finalització dels treballs de preventiu per part de l'adjudicatari, serà la data de tancament dels avisos a la plataforma SAP de FGC.

En paral·lel, a mesura que l'adjudicatari vagi executant els treballs de preventiu, aquest haurà d'anar omplint els corresponents informes de preventiu els quals s'hauran d'entregar amb les periodicitats definides en aquest plec.

L'incompliment dels terminis del pla de manteniment preventiu donarà lloc a l'aplicació de les sancions previstes en el Plec de Clàusules Administratives

#### **4.1.3 Materials**

Amb caràcter general, tots els costos associats a eines, equips de mesura, mitjans elevació, andamis, mitjans tècnics i petit material recurrent, necessaris per la realització del manteniment preventiu, es consideren inclosos en aquesta licitació, i per tant, les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

Amb caràcter particular, l'adjudicatari podrà cotitzar a part els costos materials del manteniment preventiu que de forma explícita s'especifiquin i compleixin amb allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar" (com per exemple: material fungible, material de reposició, maquinària de via, mitjans d'elevació especials.....)

En el cas que els equips tècnics i de mesura emprats en les tasques de manteniment preventiu requereixin d'homologacions i/o calibratges, els costos que se'n puguin derivar hauran de se inclosos en les ofertes econòmiques de les empreses licitadores.

En aquest tipus d'actuacions FGC es reserva el dret de poder subministrar els materials directament fent ús del seu propi estoc o tramitant comanda amb una empresa tercera. Aquest fet no serà causa justificada per no executar les actuacions de preventiu.

#### **4.1.4 Mà d'obra**

Amb caràcter general, totes les actuacions de manteniment preventiu es duran a terme amb el personal adscrit al contracte i per tant, els costos de mà d'obra derivats a les actuacions de manteniment preventiu es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

Amb caràcter particular, només en els casos en que l'adjudicatari justifiqui la necessitat de la participació de personal no adscrit al contracte per dur a terme o participar en el manteniment preventiu (per exemple: necessitat de participació de fabricants i/o proveïdors, necessitat de perfils especialistes, requeriment d'una homologació especial no recollida en aquest plec o per qualsevol altre incompatibilitat justificable), els costos de mà d'obra d'aquest personal extern al contracte es podran cotitzar a part seguint i complint amb allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar".

#### 4.1.5 Altres conceptes

Tots els costos associats als conceptes de manteniment preventiu que es detallen a continuació es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

- Totes les tasques associades a visites, comprovacions, replantejos, funcions d'acompanyament, participació amb proves, comprovacions i vistes amb tercers, revisions d'inventari, proves, canvis de versions de software, actualitzacions, etc..., així com tasques de modificació de programacions i parametrització d'equips (Variadors, HMI, controladors locals...) per tal d'adaptar-los a l'explotació i als plans d'autoprotecció de FGC, restaran incloses en la seva totalitat en l'import de la licitació.
- Tots els costos associats a homologacions de pilot de via, pilots de catenària i responsables de brigada restaran inclosos en la seva totalitat en l'import de la licitació. S'inclouran també els costos de renovació d'aquestes homologacions.
- Tots els costos derivats al fet de tenir que dur a terme actuacions fora de l'horari comercial, i per tant de nit o en caps de setmana o festius, restaran inclosos en la seva totalitat en l'import de la licitació.

Qualsevol altre concepte o cost associat a les tasques de manteniment preventiu per donar compliment als requisits d'aquest plec, a excepció d'aquells que de forma explícita s'especifiqui que es poden cotitzar a part seguint i complint amb allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar", es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

#### 4.1.6 Proves de funcionament

Dins del pla de manteniment preventiu, l'empresa adjudicatària haurà de realitzar proves de funcionament amb l'objectiu de validar el correcte funcionament dels equips objecte d'aquest plec des dels diferents comanaments de que disposa FGC i per tots els modes de funcionament possibles.

Sense caràcter limitatiu, a l'Annex 4 es presenta una proposta de proves de funcionament a realitzar per part de l'adjudicatari al llarg de l'any. Aquest llistat es una proposta de mínims i en cap cas es limitativa. L'adjudicatari podrà ampliar el nombre mínim de proves a realitzar i/o incrementar la freqüència de les mateixes per tal de millorar la fiabilitat i disponibilitat dels equips objecte d'aquest plec, i en conseqüència reduir les actuacions de correctiu.

Els resultats d'aquestes comprovacions s'entregaran en un informe independent completant allò establert a l'Annex 2. Aquesta taula resum es presentarà en un format aprovat per FGC.

Tots els costos associats a la realització de proves de funcionament en el marc del manteniment preventiu, es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

#### 4.1.7 Presa de mesures i comprovacions

Dins del pla de manteniment preventiu, l'empresa adjudicatària haurà de realitzar les corresponents mesures elèctriques i mecàniques per tal de garantir la màxima disponibilitat i fiabilitat dels equips objecte d'aquest plec i reduir en conseqüència, les actuacions de manteniment correctiu.

Sense caràcter limitatiu, a l'Annex 5 es presenta una proposta de presa de mesures i comprovacions a realitzar per part de l'adjudicatari al llarg de l'any. Aquest llistat es una proposta de mínims i en cap cas es limitativa. L'adjudicatari podrà ampliar el nombre mínim de proves a realitzar i/o incrementar la freqüència de les mateixes per tal de millorar la fiabilitat i disponibilitat dels equips objecte d'aquest plec, i en conseqüència reduir les actuacions de correctiu.

Tots els costos associats a la realització de presa de mesures i comprovacions en el marc del manteniment preventiu, a excepció d'aquells que de forma explícita s'especifiqui que es poden cotitzar a part seguint i complint amb allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar", es consideren inclosos

en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

#### **4.1.8 Requisits particulars dels ventiladors tipus jet fan**

En el cas concret dels ventiladors de desenfumatge tipus jet fan, donat que es tracta de ventiladors penjats de la volta/hastials del túnel, l'adjudicatari haurà de dur a les comprovacions necessàries per garantir la integritat i seguretat d'aquesta tipologia de ventiladors.

En aquestes comprovacions, l'adjudicatari haurà de donar compliment com a mínima als següents requisits particulars:

- Els treballs de manteniment d'aquests ventiladors s'efectuaran amb l'ajut de dresina degudament homologada i proveïdes de conductor i d'agent d'acompanyament també degudament homologats. Per qüestions relatives a la seguretat i eficiència dels treballs de manteniment sobre aquesta tipologia de ventiladors, els treballs s'hauran de fer amb dresina i no s'admetran altres mitjans a menys que FGC ho aprovi prèviament.
- Serà responsabilitat de l'adjudicatari disposar de personal degudament homologat per efectuar aquestes tasques (pilots de via, pilots de catenària i responsables de brigada). Els costos que se'n puguin derivar d'aquesta homologació i futures renovacions, així com del material necessari per efectuar els descàrrec (pèrtigues, detectors tensió,...) es consideraran inclosos en la licitació.

El fet de no disposar de personal homologat per efectuar el descàrrec, no serà causa justificada per part de l'adjudicatari per la realització dels treballs. En aquests casos haurà de subcontractar els serveis de descàrrec per part de tercers, i assumir la gestió i els costos que se'n puguin derivar.

Sense caràcter limitatiu, a continuació es presenta una proposta de punts de revisió i actuacions de manteniment preventiu a realitzar per cada ventilador d'aquesta tipologia. Les empreses licitadores hauran de considerar incloses en les seves ofertes econòmiques totes aquelles actuacions no descrites de forma explícita en aquest apartat, que en base a la seva àmplia experiència, recomanacions de fabricants i/o a l'evolució de les averies, siguin necessàries per garantir el correcte manteniment preventiu dels ventiladors d'aquesta tipologia inclosos en aquest plec.

La llista presentada a continuació es un llistat de mínims i en cap cas es limitativa, i per tant, l'adjudicatari podrà ampliar les actuacions a realitzar i/o incrementar la freqüència de les mateixes per tal de millorar la fiabilitat i disponibilitat dels ventiladors d'aquesta tipologia inclosos en aquest plec, i en conseqüència, reduir així les actuacions de correctiu.

Qualsevol proposta per part de l'adjudicatari per millorar o ampliar les actuacions de preventiu definides es considerarà inclosa en l'import de licitació, a menys que l'adjudicatari justifiqui la impossibilitat de dur-les a terme amb el personal mínim requerit en aquest plec. Aquestes possibles propostes s'hauran de comunicar i justificar a FGC.

Sense caràcter limitatiu, a mode de resum es presenten una sèrie de punts mínims a comprovar:

- Estat general del ventilador
- Reapretament de les caixes de connexió
- Greixat motor amb productes adequats (si procedeix)
- Punts d'ancoratge dels ventiladors:
  - Estat dels ancoratges
  - Tornilleria proveïda de doble femella
  - Nivell d'apretament de la suportació
  - Greixat tornilleria amb productes adequats (si procedeix)
- Suportació de reforç complementaria dels ventiladors (Cadenes/ Tensors):

- Tipus de suportació de reforç
- Estat de la suportació de reforç
- Estat e l'ancoratge de la suportació de reforç
- Greixat tornilleria amb productes adequats (si procedeix)
- Verificació de no existència de sorolls i/o vibracions anormals durant les proves.
- Verificació dels sentit de gir i regim de càrrega

Amb caràcter general, en aquestes verificacions i certificacions en el marc del manteniment preventiu, es requereix de la participació del personal adscrit al contracte, i per tant, els costos de gestió, coordinació, programació, acompanyament i participació per part de l'adjudicatari es consideren inclosos en la prestació econòmica d'aquest plec. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

Amb caràcter particular, la necessitat per part de l'adjudicatari de maquinaria i mitjans d'elevació especials per dur a terme aquestes actuacions, els costos que se'n puguin derivar es podran cotitzar a part seguint i complint allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar".

#### 4.1.9 Entrega d'informes

L'adjudicatari haurà de fer entrega dels informes de manteniment preventiu d'acord a les periodicitats mínimes requerides en aquest plec. Els informes a presentar hauran de reflectir tots els treballs, deficiències i recomanacions de preventiu per part de l'adjudicatari. A mode de resum, l'adjudicatari haurà de fer entrega dels següents informes de preventiu:

- Quadrimestralment: Informes generals de manteniment preventiu d'acord a l'Annex 2. Donat l'elevat nombre d'informes, per facilitar la gestió i el seguiment, l'adjudicatari haurà de presentar també una taula resum amb totes les qualificacions individuals obtingudes en cada pou per cada quadrimestre.
- Quadrimestralment: Taula resum de resultats de les proves de funcionament. Aquests informes hauran de complir amb tots els requisits mínims detallats a l'apartat "Proves de funcionament".
- Anualment: Informes específics de vibracions dels ventiladors d'emergència. Aquests informes hauran de complir amb tots els requisits mínims detallats de l'apartat de "Presa de mesures i comprovacions".
- Anualment: Informes específics de revisió i certificació de punts d'ancoratge, línies de vida i mitjans elevació fixos dels pous de ventilació objecte d'aquest plec. Aquests informes hauran de complir amb tots els requisits mínims detallats a l'apartat de "Presa de mesures i comprovacions".
- Anualment: Informes específics de ventiladors tipus jet fan. Aquests informes hauran de complir amb tots els requisits mínims detallats a l'apartat de "Requisits particulars dels ventiladors tipus jet fan".

Tots els informes a presentar en el marc del manteniment preventiu hauran de complir amb els següents requisits generals:

- Els informes es presentaran en un format aprovat per FGC. Per cada informe es generarà un arxiu "pdf" codificat d'acord als requisits de FGC.
- Els informes hauran de presentar-se agrupant els ventiladors per pou de ventilació.
- Els informes a part de complir amb aquests requisits generals de l'Annex 2, hauran de complir també amb els requisits particulars definits en l'apartat corresponent del "Manteniment Preventiu".
- Es presentarà un informe per cada pou d'estudi i haurà de contenir com a mínim la següent informació: línia, pou i ventiladors d'estudi, data de realització de l'informe, data de realització de les

mesures, operaris que han efectuat el manteniment, equips de mesura emprats, certificat de calibratge dels equips emprats.

- En el cas de ventiladors individuals que no formin part de cap pou de ventilador, com per exemple ventiladors tipus jet fan o ventiladors de control de pressió diferencial, l'agrupació de ventiladors es realitzarà per ubicació.
- Tots els punts de revisió hauran de tenir una qualificació individual. En funció d'aquestes qualificacions individuals, l'adjudicatari haurà de donar una qualificació global de l'informe.
- Cada informe haurà de venir signat pels tècnics que han efectuat la revisió i validat pel responsable del contracte per part de l'adjudicatari.

Tots els costos associats a l'elaboració, edició, gestió i entrega dels informes de manteniment preventiu, es consideren inclosos en aquesta licitació independentment que es facin servir mitjans propis o subcontractats. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

## 4.2 MANTENIMENT CORRECTIU

### 4.2.1 Notificació de les avaries (plataforma SAP)

De forma general, la notificació d'avaries es realitzarà a través de l'aplicació corporativa dels FGC (SAP), ara bé, en casos urgents (com ara averies d'alta prioritat) o en casos de força major (com ara problemes en la plataforma SAP), FGC podrà comunicar les avaries a l'adjudicatari a través d'altres vies (trucada telefònica, WhatsApp o e-mail). Totes aquestes possibles vies de notificació d'averies seran considerades com a oficials.

Per la gestió del dia a dia (de Dilluns a Divendres de 6:00am fins a les 22:00pm), l'empresa adjudicatària haurà de facilitar els telèfons i els e-mails de contacte tant del personal que participarà en les tasques de manteniment diàries, com del responsable del contracte.

Per la gestió de les incidències fora de l'horari habitual (de Divendres a les 22:00pm fins a Dilluns a les 6:00am) així com els dies festius, l'adjudicatari posarà a disposició de FGC un número de telèfon de guàrdia segons s'estableix a l'apartat de "Servei de Guàrdia".

Per tal de garantir que FGC disposi d'una constant comunicació, l'adjudicatari haurà de garantir que tot el personal destinat a les instal·lacions dels FGC disposi de terminals mòbils amb la mateixa operadora que tingui contractada FGC.

#### Notificació Avaries a través de SAP

En el cas de que la notificació de les avaries es faci a través de la plataforma SAP, serà responsabilitat de l'adjudicatari la gestió, resolució i el tancament d'aquestes avaries a SAP dins del termini establert.

La data i hora de tancament de les avaries al Portal SAP de FGC, representarà el tancament contractual de les avaries per part de l'adjudicatari. Aquest tancament és el que FGC utilitzarà per a la verificació del compliment de les obligacions d'aquest contracte tenint en compte la data i hora d'obertura/tancament de les avaries al Portal SAP

El tancament a SAP d'avaries no resoltes o resolució fora del termini per part de l'adjudicatari, podrà ser motiu de penalització per part de FGC.

#### Notificació Avaries a través de trucada, WhatsApp o e-mail

En el cas de que la notificació de les avaries es faci a través de trucada telefònica, WhatsApp o e-mail, serà responsabilitat de l'adjudicatari la gestió, resolució de l'avaria i avisar a FGC de la seva resolució. En aquest cas, l'adjudicatari haurà de sol·licitar a FGC la posterior obertura de l'avaria al Portal SAP, deixant constància de la data i hora en que s'ha efectuat la comunicació de l'avaria.

La data i hora de la comunicació de resolució de l'avaria per part de l'adjudicatari, representarà el tancament contractual de la mateixa. Aquesta comunicació de resolució, és el que FGC utilitzarà per a la verificació del compliment de les obligacions d'aquest contracte tenint en compte la data i hora de la comunicació de l'avaria per part de FGC.

El tancament a SAP d'avaries no resoltes o resolució fora del termini per part de l'adjudicatari, podrà ser motiu de penalització per part de FGC.

#### **4.2.2 Gestió de les avaries**

Amb caràcter general, l'adjudicatari haurà de fer front en temps i forma a totes aquelles averies o incidències associades als equips i instal·lacions objecte d'aquest. A continuació es detalla una classificació de les averies en funció del nivell de prioritat i termini de resolució.

Amb caràcter particular, en cas de que es produeixi un elevat temps de demora en la resolució d'avaries crítiques associades a la seguretat de les persones o bens, FGC es reserva el dret de poder de subcontractant-les a tercers empreses (tot i ser responsabilitat de l'adjudicatari) prèvia comunicació escrita/telefònica als responsables del contracte. Tots els costos que se'n puguin derivar d'aquestes accions les haurà d'assumir l'adjudicatari en forma de penalitzacions per incompliment del contracte.

Les avaries que es produeixin es classificaran d'acord als següents nivells de prioritat:

##### **Avaries Tipus 1**

Seràn aquelles avaries que afecten a aspectes de seguretat, activitat o que degradin importantment la imatge dels FGC per vandalisme o desgast, i per tant, requereixen d'una actuació urgent per fer una primera actuació de contenció que garanteixi el desenvolupament de l'activitat; el temps des de que es notifica l'avaria fins a la presència de l'equip de reparació, no excedirà a més de 60 minuts, qualsevol dia i hora de l'any.

Un cop feta aquesta actuació de contingència, la reparació definitiva haurà de ser abans de 24 hores des de l'inici de l'avaria. Només en el cas de no poder-la reparar per manca d'aprovació de pressupost, manca de recanvi especial, causes sobrevingudes justificables o altres motius similars de força major, FGC podrà convenir en canviar la prioritat a avaria. Aquest canvi amb la causa justificada es recollirà al SAP de FGC.

Serà plena responsabilitat de l'adjudicatari la gestió, resolució i tancament de les avaries tipus 1 indicades anteriorment. L'adjudicatari serà responsable de dur a terme totes les actuacions necessàries per resoldre l'avaria i restablir el servei dins dels terminis establerts anteriorment.

L'incompliment dels terminis anteriors podrà donar lloc a l'aplicació de les sancions previstes en el Plec de Clàusules Administratives. Addicionalment, tot i la possible aplicació de penalitzacions per part de FGC, fins que aquestes avaries no quedin resoltes, l'adjudicatari posarà a disposició de FGC de forma permanent de tot el personal i mitjans necessaris per tal de minimitzar l'impacte d'aquestes averies sobre l'explotació i la seguretat de les persones i bens. Els costos associats a l'aplicació d'aquestes mesures es consideraran inclosos en l'oferta de l'adjudicatari.

##### **Avaries Tipus 2**

Seràn la resta d'avaries o incidències no contemplades a l'apartat anterior, la reparació de les mateixes no excedirà de 5 dies laborables. Només en el cas de no poder-la reparar per manca d'aprovació de pressupost, manca de recanvi especial, causes sobrevingudes justificables o altres motius similars de força major, FGC podrà convenir en canviar la prioritat de l'avaria. Aquest canvi amb la causa justificada es recollirà al SAP de FGC.

Serà plena responsabilitat de l'adjudicatari la gestió i resolució de les avaries tipus 2 indicades anteriorment. L'adjudicatari serà responsable de dur a terme totes les actuacions necessàries per resoldre l'avaria i restablir el servei en els terminis establerts anteriorment.

L'incompliment dels terminis anteriors podrà donar lloc a l'aplicació de les sancions previstes en el Plec de Clàusules Administratives. Addicionalment, tot i la possible aplicació de penalitzacions per part de

FGC, fins que aquestes avaries no quedin resoltes, l'adjudicatari posarà a disposició de FGC de forma permanent de tot el personal i mitjans necessaris per tal de minimitzar l'impacte d'aquestes averies sobre l'explotació i la seguretat de les persones i bens. Els costos associats a l'aplicació d'aquestes mesures es consideraran inclosos en l'oferta de l'adjudicatari.

#### 4.2.3 Materials

Amb caràcter general, costos associats a eines, equips de mesura, mitjans elevació, andamis, mitjans tècnics i petit material recurrent, necessaris per la realització del manteniment correctiu, es consideren inclosos en aquesta licitació, i per tant, les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

Amb caràcter particular, l'adjudicatari podrà cotitzar a part els costos materials del manteniment correctiu que de forma explícita s'especifiquin i compleixin amb allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar" (com per exemple: material fungible, material de reposició, maquinaria de via, mitjans d'elevació especials.....)

En el cas de que els equips tècnics i de mesura emprats en les tasques de manteniment correctiu requereixin d'homologacions i/o calibratges, els costos que se'n puguin derivar hauran de ser inclosos en les ofertes econòmiques de les empreses licitadores.

En aquest tipus d'actuacions FGC es reserva el dret de poder subministrar els materials directament fent ús del seu propi estoc o tramitant comanda amb una empresa tercera. Aquest fet no serà causa justificada per no executar les actuacions de correctiu.

Tots els materials objecte de reposició, a part de ser tècnicament equivalents als existents, hauran de ser del mateix fabricant i d'igual model. En cas de no ser possible, caldrà informar a FGC perquè doni la seva aprovació. En el cas de no trobar recanvis originals, s'haurà de presentar alternativa que haurà de ser validada per FGC.

#### 4.2.4 Mà d'obra

Amb caràcter general, totes les actuacions de manteniment correctiu es duran a terme amb el personal adscrit al contracte i per tant, els costos de mà d'obra derivats a les actuacions de manteniment preventiu es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

Amb caràcter particular, només en els casos en que l'adjudicatari justifiqui la necessitat de la participació de personal no adscrit al contracte per dur a terme o participar en el manteniment correctiu (per exemple: necessitat de participació de fabricants i/o proveïdors, necessitat de perfils especialistes, requeriment d'una homologació especial no recollida en aquest plec o per qualsevol altre incompatibilitat justificable), els costos de mà d'obra d'aquest personal extern al contracte es podran cotitzar a part seguint i complint amb allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar".

#### 4.2.5 Altres conceptes

Tots els costos associats als conceptes de manteniment correctiu que es detallen a continuació es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

- Totes les tasques associades a visites, comprovacions, replantejos, funcions d'acompanyament, participació amb proves, comprovacions i vistes amb tercers, revisions d'inventari, proves, canvis de versions de software, actualitzacions, etc...., així com tasques de modificació de programacions i parametrització d'equips (Variadors, HMI, controladors locals,...) per tal d'adaptar-los a l'explotació i als plans d'autoprotecció de FGC, restaran incloses en la seva totalitat en l'import de la licitació.
- Tots els costos associats a homologacions de pilot de via, pilots de catenària i responsables de brigada restaran inclosos en la seva totalitat en l'import de la licitació. S'inclouran també els costos de renovació d'aquestes homologacions.

- Tots els costos derivats al fet de tenir que dur a terme actuacions fora de l'horari comercial, i per tant de nit o en caps de setmana o festius, restaran inclosos en la seva totalitat en l'import de la licitació.

Qualsevol altre concepte o cost associat a les tasques de manteniment correctiu per donar compliment als requisits d'aquest plec, a excepció d'aquells que de forma explícita s'especifiqui que es poden cotitzar a part seguint i complint amb allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar", es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

#### **4.2.6 Normes d'actuació**

Caldrà autorització d'FGC abans de procedir a la substitució del material necessari per a les reparacions que estan dintre del contracte de manteniment quan el recanvi no sigui igual al reemplaçat.

La utilització de materials no homologats per FGC donarà lloc a l'aplicació de les sancions previstes en el Plec de Clàusules Administratives.

### **4.3 MANTENIMENT MILLORATIU**

#### **4.3.1 Aspectes Generals**

Dins del manteniment milloratiu, s'inclouen totes aquelles actuacions encaminades a millorar la disponibilitat, fiabilitat i seguretat dels equips objecte d'aquest plec, així com totes aquelles actuacions que facilitin i millorin les tasques de manteniment preventiu i correctiu recollides en aquest plec.

Sense caràcter limitatiu, en aquest apartat s'inclou a mode d'exemple una llista de possibles actuacions de millora:

- Actuacions de millora de la seguretat del manteniment a l'interior dels Pous de Ventilació.
- Actuacions de millora per tal de facilitar les tasques de manteniment preventiu i correctiu a l'interior Pous de Ventilació.
- Actuacions de millora de la supervisió dels equips objecte d'aquest plec.
- Actuacions de millora dels quadres elèctrics: reforç de les proteccions, millora de la selectivitat, millora dels nivells de redundància,...
- Actuacions de millora i actualització tecnològica dels equips objecte d'aquest plec.
- Actuacions de manteniment predictiu .
- Actuacions de renovació d'actius (proteccions, relés, variadors, arrencadors, motors,...)
- ...

Adicionalment, tal i com es detalla a l'apartat d' "Informes d'anàlisi de motors", l'adjudicatari dins del manteniment milloratiu d'aquest plec, haurà de realitzar i presentar periòdicament informes tècnics que permetin avaluar l'estat dels principals equips objecte d'aquest plec, i més concretament dels motors dels ventiladors. Aquests informes serviran de guia per planificar i prioritzar les actuacions de renovació d'actius.

#### **4.3.2 Procediment d'actuació**

Serà responsabilitat de l'adjudicatari informar i proposar totes aquelles actuacions de millora de manteniment, que en base a l'experiència i al bon ofici, consideri oportú emprendre bé sigui per tal de millorar la fiabilitat, disponibilitat i seguretat dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec o bé per millorar i facilitar les tasques de manteniment d'aquest contracte.

En aquesta línia, FGC es reserva el dret de poder proposar totes aquelles actuacions de millora que consideri oportunes en base a averies reincidents o al pla de renovació d'actius.

Per qualsevol proposta de millora de manteniment per part de l'adjudicatari, es necessitarà de l'aprovació prèvia per part de FGC. En aquest sentit, caldrà seguir el següent procediment d'actuació:

- Comunicació de la proposta de millora a FGC
- Presentació d'oferta i tota la documentació tècnica necessària per valorar la proposta
- Visita a camp (si FGC ho considera necessari)
- Aprovació formal per part de FGC

#### **4.3.3 Materials**

Amb caràcter general, tots els costos associats a materials, eines, equips de mesura, mitjans elevació, andamis i mitjans tècnics necessaris per la realització del manteniment milloratiu, es consideren inclosos en aquesta licitació, i per tant, les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

Amb caràcter particular, l'adjudicatari podrà cotitzar a part els costos materials del manteniment milloratiu que de forma explícita s'especifiquin i compleixin amb allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar" (com per exemple: material fungible, material de reposició, maquinaria de via, mitjans d'elevació especials.....)

En el cas de que els equips tècnics i de mesura emprats en les tasques de manteniment milloratiu requereixin d'homologacions i/o calibratges, els costos que se'n puguin derivar hauran de ser inclosos en les ofertes econòmiques de les empreses licitadores.

En aquest tipus d'actuacions FGC es reserva el dret de poder subministrar els materials directament fent ús del seu propi estoc o tramitant comanda amb una empresa tercera. Aquest fet no serà causa justificada per no executar la reparació.

Tots els materials subministrats, a part de ser tècnicament equivalents als existents, hauran de ser del mateix fabricant i d'igual model. En cas de no ser possible, caldrà informar a FGC perquè doni la seva aprovació. En el cas de no trobar recanvis originals, s'haurà de presentar alternativa que haurà de ser validada per FGC.

#### **4.3.4 Mà d'obra**

Amb caràcter general, totes les actuacions de manteniment milloratiu es duran a terme amb el personal adscrit al contracte i per tant, els costos de mà d'obra relatius a les actuacions de manteniment milloratiu es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

Amb caràcter particular, només en els casos en que l'adjudicatari justifiqui la necessitat de la participació de personal no adscrit al contracte per dur a terme o participar en el manteniment milloratiu (per exemple: necessitat de participació de fabricants i/o proveïdors, necessitat de perfils especialistes, requeriment d'una homologació especial no recollida en aquest plec o per qualsevol altre incompatibilitat justificable), els costos de mà d'obra d'aquest personal extern al contracte es podran cotitzar a part seguint allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar".

#### **4.3.5 Altres conceptes**

Tots els costos associats als conceptes de manteniment milloratiu que es detallen a continuació es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

- Totes les tasques associades a visites, comprovacions, replantejos, funcions d'acompanyament, participació amb proves, comprovacions i vistes amb tercers, revisions d'inventari, proves, canvis de versions de software, actualitzacions, etc....., així com tasques de modificació de programacions i

parametrització d'equips (Variadors, HMI, ...) per tal d'adaptar-los a l'explotació i als plans d'autoprotecció de FGC, restaran incloses en la seva totalitat en l'import de la licitació.

- Tots els costos associats a homologacions de pilot de via, pilots de catenària i responsables de brigada restaran inclosos en la seva totalitat en l'import de la licitació. S'inclouran també els costos de renovació d'aquestes homologacions.
- Tots els costos derivats al fet de tenir que dur a terme actuacions fora de l'horari comercial, i per tant de nit o en caps de setmana o festius, restaran inclosos en la seva totalitat en l'import de la licitació.

Qualsevol altre concepte o cost associat a les tasques de manteniment milloratiu per donar compliment als requisits d'aquest plec, a excepció d'aquells que de forma explícita s'especifiqui que es poden cotitzar a part seguint i complint amb allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar", es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

#### 4.3.6 Informes anàlisis de motors

Per tal de facilitar i prioritzar el pla de reposició d'actius dels principals equips i instal·lacions objecte d'aquest plec, l'adjudicatari haurà d'efectuar informes tècnics que permetin avaluar l'estat i la vida útil dels motors elèctrics dels ventiladors objecte d'aquest plec.

Aquests informes permetran determinar quins dels motors del parc de FGC estan en pitjor estat, i per tant, quins d'ells presenten un major nivell de prioritat des de la perspectiva de la renovació d'actius.

Aquests informes s'aniran elaborant al llarg de la duració del contracte i entre d'altres analitzaran i qualificaran tots els aspectes rellevants per avaluar l'estat dels motors objecte d'estudi. Aquests informes hauran de complir com a mínim amb els següents punts:

- Els informes es presentaran amb un format aprovat per FGC.
- Es presentarà un informe per cada pou d'estudi i haurà de contenir com a mínim la següent informació: línia, pou i ventiladors d'estudi, data de realització de l'informe, data de realització de les mesures, dades tècniques del ventilador/motor, foto de la placa de característiques del ventilador/motor, operaris que han efectuat les mesures, equips de mesura emprats, certificat de calibratge dels equips emprats.
- L'informe haurà de presentar una valoració dels resultats obtinguts en de cadascuna de les mesures realitzades.
- Per realitzar les mesures elèctriques dels motors, es farà servir un analitzador estàtic de motors homologat i amb el calibratge en vigor (l'equip emprat detallant el número de sèrie i el certificat de calibratge s'inclouran a cada informe). Els equips de mesura emprats seran com a mínim el MODEL ADX4 de la casa MEGGER o superior. En el cas que l'adjudicatari proposi fer ús d'un altre equip requerirà de l'aprovació prèvia de FGC.
- Les mesures es realitzaran d'acord amb els criteris definits a la normativa IEEE d'aplicació (habitualment aquesta normativa de referència serà la IEEE 118-4879 i IEEE 43-2013 a menys que l'adjudicatari proposi una altre normativa equivalent o més restrictiva). Aquestes mesures analitzaran els següents aspectes:
  - RLC Test: Mesura de resistència de fases i nivells de desequilibris. Mesures d'aïllament entre dels bobinats i corrent de defecte a terra.
  - DC Test: Relació DA sobre el valor d'aïllament mesurat entre 1 i 3 minuts (prova a tensió 500V amb DC).
  - Surge Test: Nivells de Sobretensió (prova a tensió variable de 0 a 2500V amb DC).
- L'informe haurà de presentar una valoració dels resultats obtinguts en de cadascuna de les mesures realitzades.

- Els informes hauran de presentar-se agrupant els ventiladors per pou de ventilació, hauran de tenir un qualificació de nivell de compliment i hauran de venir signats per un tècnic competent en la mesura de vibracions.

Amb caràcter general, en aquestes mesures per l'anàlisi de motors en el marc del manteniment milloratiu, es requereix de la participació del personal adscrit al contracte, i per tant, els costos de gestió, coordinació, programació, acompanyament i participació per part de l'adjudicatari es consideren inclosos en la prestació econòmica d'aquest plec. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

Amb caràcter particular, en els casos en que l'adjudicatari justifiqui la necessitat de la participació de personal no adscrit al contracte per dur a terme aquestes mesures de vibracions (per exemple: necessitat de participació de fabricants i/o proveïdors, necessitat de perfils especialistes, requeriment d'una homologació especial no recollida en aquest plec o per qualsevol altre incompatibilitat justificable), els costos d'aquest personal extern al contracte es podran cotitzar a part seguint i complint amb allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar".

## 5. DEFINICIÓ D'HORARI DE TREBALLS

De forma general, tots els treballs de manteniment que no pugin ocasionar molèsties ni a l'explotació ni al passatge o bé que no requereixin de l'accés a via, es podran dur a terme dins de l'horari comercial, és a dir, en dies laborables de Dilluns a Divendres de 6:00am a 22:00pm i sempre seguint les indicacions establertes pel Centre de Control Integrat dels FGC (CCI d'aquí en endavant).

D'altra banda, tots els treballs de manteniment que puguin ocasionar molèsties bé a l'explotació o bé al passatge o que requereixin de l'accés a via, s'hauran de realitzar fora de l'horari comercial, és a dir, de Diumenge a Dijous de 22:00pm a 6:00am (del dia següent) i sempre seguint les indicacions establertes pel CCI dels FGC.

De forma general i sense caràcter limitatiu, es defineixen els horaris per diferents tipus d'actuacions:

- Dins de l'horari comercial (De Dilluns a Divendres de 6:00am a 22:00pm):
  - Tasques de Manteniment Preventiu, Correctiu i Milloratiu que no generin afectació a l'explotació ni als usuaris.
  - Tasques de Manteniment Preventiu, Correctiu i Milloratiu que no requereixin accedir a via.
- Fora de l'horari comercial (De Diumenge a Dijous de 22:00pm a 6:00am):
  - Tasques de Manteniment Preventiu, Correctiu i Milloratiu que puguin generar afectació a l'explotació i/o als usuaris.
  - Tasques de Manteniment Preventiu, Correctiu i Milloratiu que requereixin l'accés a via.

Obeint a criteris de Seguretat i Explotació, FGC es reserva el dret a modificar quines actuacions de manteniment es poden efectuar en horari comercial i quines no.

Fora de l'horari comercial, les tasques hauran de ser comunicades amb FGC amb un mínim d'una setmana d'antelació. FGC es reserva el dret d'alterar dites tasques i la seva planificació d'acord a les seves necessitats reals.

Pels treballs que requereixin accés a via caldrà disposar del protector de via i del responsable de brigada degudament homologats. Cal tenir en compte que el protector de via no pot participar en els treballs.

Les actuacions de manteniment fora del servei comercial, i per tant en horari nocturn, bé sigui per manteniment preventiu, correctiu i/o milloratiu, no seran causa justificada d'absència d'atenció a les tasques diàries. És per tant responsabilitat de l'adjudicatari disposar d'un equip tècnic i humà

suficientment ampli, per tal de fer front a les actuacions tant dins com fora de l'horari comercial sense perjudici del compliment del present contracte. La falta no justificada d'atenció podrà ser motiu de penalització per part dels FGC.

Tots els costos associats al fet de tenir que efectuar actuacions de manteniment preventiu, correctiu i milloratiu fora de l'horari comercial, es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

## 6. SERVEI DE GUÀRDIA

Per fer front a les incidències associades al manteniment dels equips objecte d'aquest plec, l'adjudicatari haurà de posar a disposició dels FGC un servei de guàrdia permanent per tal de donar cobertura fora de l'horari de treball habitual, concretament:

- Caps de setmana de Divendres a les 22:00pm fins a Diumenge a les 22:00pm
- Dies Festius

L'empresa adjudicatària haurà de disposar de personal suficient de guàrdia per tal d'atendre i complir els temps de resolució del present contracte fora de l'horari comercial. Això implica, que el servei de guàrdia haurà estar degudament dimensionat per fer front a tots els possibles escenaris com ara personal de reforç o d'acompanyament segons les necessitats i el tipus d'incidència a resoldre.

Es requereix indispensable que el personal de guàrdia disposi de la formació i experiència requerida per la resolució de les incidències, sigui coneixedor de les instal·lacions dels FGC i que participi de forma regular en les tasques de manteniment habituals.

L'adjudicatari posarà a disposició dels FGC un número de telèfon mòbil permanent (serà sempre el mateix número) que comunicarà directament i sense intermediació de cap Call Centre amb el(s) tècnic(s) que es trobi(n) de guàrdia en aquell moment.

Tots els costos associats al servei de guàrdia es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

## 7. MITJANS TÈCNICS I HUMANS

L'adjudicatari haurà d'acreditar que disposa dels mitjans tècnics i humans necessaris per a dur a terme de forma correcta el conjunt de tasques i actuacions de manteniment preventiu, correctiu, milloratiu i servei de guàrdia, garantint el compliment dels requisits tècnics, normatius i de seguretat recollits en aquest plec i en la normativa d'aplicació.

Addicionalment, l'adjudicatari està obligat al compliment del que s'estableix en els següents documents:

- Llei sobre Contractes, reglamentacions de Treball i Disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials vigents.
- Llei de la Seguretat Social vigent en el moment de realitzar l'obra.
- Els reglaments i disposicions dictats per a la seva aplicació i qualsevol altre classe de normes legals sobre aquesta matèria que es dicti en el futur.

L'adjudicatari haurà d'estar representat a camp per persona o persones amb la suficient autoritat per decidir sobre totes les qüestions relatives als requeriments d'aquest plec.

Així mateix, l'adjudicatari haurà de disposar a camp de l'equip tècnic adequat, amb les capacitacions, experiència i formacions mínimes requerides, per tal de desenvolupar totes les tasques i activitats necessàries per donar compliment en temps i forma a tots i cadascun dels requisits tècnics i de

seguretat definits en aquest plec i en la normativa d'aplicació. Aquest equip estarà integrats per personal tècnic amb els nivells de competència i coneixement suficients per desenvolupar totes les tasques recollides en aquest plec. Aquests equips estaran dirigits per un enginyer competent, amb experiència contrastada en serveis similars que assumirà les tasques de responsable del contracte.

Aquest equip tècnic adscrit al contracte, entre d'altres, haurà de tenir formació i/o experiència en els següents camps:

- Formació i/o experiència en el manteniment d'instal·lacions de ventilació de desenfumatge.
- Formació i/o experiència en la resolució d'averies elèctriques tant de potència com de maniobra.
- Formació i experiència en la resolució d'averies mecàniques.
- Formació i experiència en la resolució d'averies de ventiladors, motors, comportes, variadors, arrencadors estàtics,...
- Formació i experiència en seguretat i riscos laborals.
- ...

L'adjudicatari serà el responsable de la total coordinació i execució dels treballs així com de les interfícies amb sistemes de tercers. També proporcionarà la informació necessària en la documentació relativa al manteniment.

L'empresa adjudicatària a més, haurà de presentar evidències a través dels albarans de treball que els medis humans adscrits al contracte participen de forma habitual en les tasques de manteniment descrites en aquest plec. Quadrimestralment coincidint amb l'entrega dels informes de manteniment preventiu, l'adjudicatari enviarà a FGC en format digital, tots els albarans del personal adscrit al contracte.

La no disponibilitat dels mitjans tècnics adscrits a l'oferta (sigui quina sigui la seva naturalesa), no es considerarà com a causa justificable de l'incompliment de les tasques i/o terminis descrits en aquest contracte.

Tots els costos associats als mitjans tècnics i humans requerits en aquest plec, a excepció d'aquells que de forma explícita s'especifiqui que es poden cotitzar a part seguint i complint allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar", es consideren inclosos en aquesta licitació independentment que es facin servir mitjans propis o subcontractats. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

## 8. ORGANITZACIÓ DEL SERVEI

L'organització del servei per part de l'adjudicatari, haurà de ser tal que garanteixi el compliment de tots els requisits tècnics i de seguretat recollits en aquest plec així com en la normativa d'aplicació.

Amb caràcter particular, per aquest contracte FGC estableix una assignació mínima, constituint l'equip de primera intervenció, d' 1 responsable de contracte, 4 caps d'equip i 4 tècnics de camp amb capacitacions, experiència i coneixements tècnics adequats al servei a realitzar.

A continuació es presenta una proposta d'organització basada en l'experiència de FGC en contracte anteriors. Aquesta proposta en cap cas es limitativa i per tant, a petició de l'adjudicatari es podran introduir canvis en pro de millorar el servei, sempre i quan l'adjudicatari ho justifiqui i FGC ho aprovi. FGC es reserva el dret a modificar aquesta organització.

La proposta organitzativa presenta els següents equips i torns de treball:

- Equip 1: Manteniment Preventiu, Correctiu i Milloratiu - Torn de Matí: 1 Cap d'equip i 1 Tècnic de Camp de Dilluns a Divendres de 6:00am a 14:00pm

- Equip 2: Manteniment Preventiu, Correctiu i Milloratiu - Torn de Tarda: 1 Cap d'equip i 1 Tècnic de Camp de Dilluns a Divendres de 14:00pm a 22:00pm
- Equip 3: Manteniment Preventiu, Correctiu i Milloratiu - Torn de Nit: 1 Cap d'equip i 1 Tècnic de Camp de Diumenge a Dijous de 22:00pm a 6:00am (del dia següent)
- Equip 4: Manteniment Preventiu, Correctiu i Milloratiu – 1 Cap d'equip i 1 Tècnic de Camp de Dilluns a Divendres amb horari a definir en funció de les necessitats del servei.

En cadascun dels equips, el responsable del contracte assignarà un cap d'equip el qual, entre d'altres funcions, s'encarregarà d'organitzar les tasques pròpies de l'equip i coordinar-se amb la resta de torns i equips de treball.

Abans d'iniciar el contracte, l'adjudicatari haurà de presentar un organigrama de totes les persones implicades en el contracte de manteniment. Cal detallar a l'organigrama els Noms, DNI, e-mails i telèfons mòbil de contacte de totes les persones que hi figurin.

L'organigrama inclourà, com a mínim, les següents figures i funcions per a l'equip de primera intervenció:

- **1 Responsable del Contracte:** serà el responsable del contracte per part de l'adjudicatari. Aquesta figura, a més de centrar-se en les qüestions contractuals, tindrà la tasca de gestionar el contracte coordinant els equips de treball e implantar les mesures necessàries per tal de donar compliment a tots els requisits tècnics i de seguretat recollits en aquest plec així com en la normativa d'aplicació. També tindrà que intercedir per tal de provocar canvis de rumb en cas de resultats negatius. Serà interlocutor vàlid amb FGC per resoldre les incidències i necessitats del dia a dia.

Aquesta figura, a més de les tasques de gestió i coordinació del contracte, assumirà entre d'altres, funcions relatives al compliment del pla de manteniment preventiu, correctiu i milloratiu, seguiment i compliment dels terminis de resolució d'avaries, revisió i validació de tots els informes de manteniment, coordinació de treballs amb empreses terceres subcontractades, així com qualsevol altre tasca requerida per donar compliment aquest plec.

Aquesta figura haurà de tenir totes les capacitacions, experiència i coneixements tècnics necessaris per desenvolupar les tasques requerides per aquesta posició.

- **4 Caps d'Equip:** la seva funció serà la de coordinar totes les actuacions relatives al torn de treball al qual pertanyen i coordinar-se amb la resta de caps d'equip. Seran les responsables de dur a terme a camp les tasques marcades pel responsable del contracte, donant compliment a camp a tots els requisits tècnics i de seguretat del plec així com de la normativa d'aplicació.

Aquestes figures hauran de tenir totes les capacitacions, experiència i coneixements tècnics necessaris per desenvolupar les tasques requerides per aquesta posició. La seva dedicació al contracte haurà de ser permanent i exclusiva.

- **4 Tècnics de Camp:** la seva funció serà la d'executar a camp totes les tasques marcades pels caps d'equip així com pel responsable del contracte. Els tècnics de camp, hauran d'executar les actuacions donant compliment a tots els requisits tècnics i de seguretat descrits en aquest plec així com en la normativa d'aplicació.

Aquestes figures hauran de tenir totes les capacitacions, experiència i coneixements tècnics necessaris per desenvolupar les tasques requerides per aquesta posició. La seva dedicació al contracte haurà de ser permanent i exclusiva.

Amb caràcter general, no es permeten canvis en l'organigrama inicial aprovat, a excepció d'aquells casos degudament justificats.

En casos de baixa o períodes de vacances, l'adjudicatari haurà de comunicar a FGC el nou organigrama temporal per tal de cobrir aquesta situació. Finalitzat el període de baixa o de vacances, es tornarà a seguir l'organigrama inicial.

FGC es reserva el dret de demanar la sortida de qualsevol persona de l'equip en algun dels següents supòsits:

- Que les seves actuacions comprometin la seguretat de persones o bens.
- Desobeir les directrius de seguretat marcades per Centre de Control o qualsevol persona autoritzada dels FGC.
- Desatenció d'una averia crítica que pugui posar en risc seguretat de les persones o bens.
- Qualsevol actuació negligent o inadequada que pugui posar en risc a persones o bens.

En el cas de produir-se la sortida d'algú, bé sota els supòsits anteriors o bé per causes de força major, l'adjudicatari substituirà aquesta persona en el menor termini possible sense comprometre el compliment de les obligacions contractuals. La persona seleccionada haurà de complir els requisits establerts en aquest plec i requerir l'aprovació per part dels FGC. Tots els costos que se'n puguin derivar d'aquesta substitució correran a càrrec de l'adjudicatari.

## 9. PILOTS PROTECTORS VIA, CATENÀRIA I RESPONSABLES DE BRIGADA

Caldrà prestar especial atenció, en aquells treballs que es desenvolupin en l'àmbit de via o requereixin de tall de tensió de catenària. Es requerirà a l'adjudicatari disposar de les corresponents homologacions en vigor per tal que aquest tipus d'actuacions de major risc, es duguin a terme amb totes les garanties de seguretat.

Durant la vigència del contracte i possibles ampliacions que puguin produir-se, serà responsabilitat de l'empresa adjudicatària disposar de forma permanent de com a mínim de 3 Protectors de Via i 3 Responsables de Brigada degudament homologats. D'altre banda, en els casos que sigui necessari per manteniment o averies, l'empresa adjudicatària haurà d'homologar a 1 pilot de catenària i restaran inclosos els costos d'homologació. El fet de no donar compliment a aquest requisit podrà ser objecte de penalització a criteri dels FGC segons l'establert al "Plec de Clàusules Administratives".

En els casos excepcional o de força major (com ara períodes de vacances o períodes de baixa) en els que l'adjudicatari no disposi de protectors de via i catenària suficients per fer front a les exigències d'aquest plec, podrà subcontractar i gestionar temporalment aquests serveis a tercers sempre i quan corri amb tots els costos que se'n puguin derivar. El fet de subcontractar aquests serveis no serà causa justificada pel compliment de terminis de resolució de les averies.

Pel que fa a la figura dels responsable de brigada, aquesta no es podrà subcontractar en cap cas, ja que es condició indispensable que per tots els treballs i actuacions recollides en aquest plec es duguin a terme amb responsables de brigada propis de la empresa adjudicatària.

Tots els costos associats a la homologació i futures renovacions dels pilots de via, catenària i responsables de brigades requerits en aquest, es consideren inclosos en aquesta licitació independentment que es facin servir mitjans propis o subcontractats. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

## 10. INTERFÍCIES AMB TERCERS

Donat l'alt grau d'interacció que els equips objecte d'aquest plec tenen amb altres sistemes tercers (com ara els sistemes de Detecció d'Incendis, sistemes de Comunicacions, sistemes de Telecomanament,...), caldrà la plena col·laboració i participació de l'adjudicatari en les verificacions, comprovacions, visites i proves que aquests tercers puguin requerir, sempre i quan es compleixin els següents requisits:

- Que FGC o aquests tercers ho sol·licitin
- Que els equips objecte d'aquest plec estiguin directa o indirectament implicats.

Tots els costos associats interfícies i col·laboracions amb tercers, es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

## 11. INICI DEL CONTRACTE

Es considera com a data d'inici dels treballs, la de signatura de l'acta d'inici del servei.

El Contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, personal tècnic especialitzat, i la mà d'obra auxiliar, necessaris per complir amb els requisits d'aquest plec i la normativa d'aplicació.

L'ofertant garanteix que la Qualitat dels Treballs i materials no tinguin defectes, ni d'instal·lació ni de construcció. També respondrà a les característiques, marques i tipus estipulats en els requisits d'aquest plec, no introduint variacions si no hi ha un acord escrit amb FGC.

No serà objecte de reclamació qualsevol impediment en els treballs derivats de la compatibilització en l'espai o en el temps de les tasques a realitzar amb els altres contractistes que puguin estar treballant a la zona, o bé sigui per les obres dels FGC o d'Administracions competents.

## 12. SEGUIMENT DEL CONTRACTE

Per tal de dur un correcte seguiment del contracte, FGC estableix a continuació un mínim de reunions de seguiment. La presència de l'adjudicatari a totes aquestes reunions de seguiment serà obligatòria. FGC es reserva el dret de modificar el nombre i la freqüència d'aquestes reunions si ho considera oportú.

- Diàriament (en funció de les necessitats del servei i l'evolució del contracte): reunió de seguiment telefònica amb el responsable del contracte per tal de detallar la previsió diària dels treballs així com les incidències del dia anterior.
- Mensualment: reunió de seguiment telemàtica o presencial (tallers St. Boi o NEO) amb el responsable del contracte per tal d'analitzar l'evolució mensual, així com les incidències més rellevants. En aquestes reunions s'aixecarà acta de seguiment, i l'adjudicatari presentarà la següent documentació:
  - Certificat mensual de compliment del manteniment. Aquest certificat haurà de manifestar de forma explícita els següents aspectes:
    - Llistat dels equipaments objecte a manteniment per part de l'adjudicatari.
    - Que s'han dut a terme les tasques de manteniment preventiu, correctiu i milloratiu d'acord a la normativa d'aplicació i tots els requisits d'aquest plec.
    - Que el funcionament de la ventilació obeeix a allò establert tant als Manuals d'Explotació i Operació, Plans d'Autoprotecció (PAU) i As-Built de FGC.

Aquest certificat s'entregarà signat pel responsable del contracte.

- Certificat mensual d'incidències majors o greus relatives a la seguretat de persones com bens. Aquest certificat haurà de declarar les incidències majors registrades al llarg del mes i el seu estat actual. Aquest certificat s'entregarà signat pel responsable del contracte.

Les actes de seguiment s'entregaran amb la signatura del responsable del contracte i serviran com a conformitat de pagament.

- Quadrimestralment: reunió presencial a les oficines dels FGC (tallers St. Boi o NEO) amb el responsable del contracte per tal d'analitzar l'evolució quadrimestral del contracte, així com les

incidències més rellevants. En aquestes reunions s'aixecarà acta de seguiment i l'adjudicatari presentarà la següent documentació:

- Certificat quadrimestrals (segons requeriments anteriors per les entregues mensuals).
- Informes generals de Manteniment Preventiu quadrimestrals segons els requisits mínims de l'Annex 2.
  - Els informes a presentar seguiran el format establert per FGC i s'entregaran en format digital (PDF).
  - Aquests documents digitals s'organitzaran en una estructura de carpetes segons els criteris fixats per FGC.
  - Juntament amb tots els informes, l'adjudicatari haurà de presentar també una taula resum amb totes les qualificacions individuals obtingudes en cada pou per cada quadrimestre. El format d'aquesta taula resum es realitzarà seguint els criteris establerts per FGC
- Informes particulars de Manteniment Preventiu quadrimestrals:
  - Taula resum de Resultats de les Proves de Funcionament quadrimestrals segons els requisits establerts en l'apartat de "Manteniment Preventiu".
- Albarans dels treballs del personal adscrit al contracte durant el quadrimestre.

Les actes de seguiment s'entregaran signades pel Responsable del Contracte i serviran com a conformitat de pagament.

- Anualment (aquesta reunió coincidirà amb la reunió del 3er quadrimestre): reunió presencial a les oficines dels FGC (tallers St. Boi o NEO) amb el responsable del contracte per tal d'analitzar l'evolució anual del contracte així com les incidències més rellevants.

En aquestes reunions anuals, l'adjudicatari haurà de presentar la següent documentació:

- Certificat anuals (segons requeriments anteriors per les entregues mensuals).
- Informes generals de Manteniment Preventiu del 3er quadrimestre segons els requisits mínims de l'Annex 2.
  - Els informes a presentar seguiran el format establert per FGC i s'entregaran en format digital (PDF).
  - Aquests documents digitals s'organitzaran en una estructura de carpetes segons els criteris fixats per FGC.
  - Juntament amb tots els informes, l'adjudicatari haurà de presentar també una taula resum amb totes les qualificacions individuals obtingudes en cada pou per cada quadrimestre. El format d'aquesta taula resum es realitzarà seguint els criteris establerts per FGC
- Informes particulars de Manteniment Preventiu i Milloratiu anuals:
  - Taula resum de Resultats de les Proves de Funcionament del 3er quadrimestre i anual segons els requisits establerts en l'apartat de "Manteniment Preventiu".
  - Informes específics de ventiladors de tipologia Jet Fan segons els requisits establerts en l'apartat de "Manteniment Preventiu".
  - Informes específics de Vibracions dels Ventiladors d'Emergència segons els requisits establerts en l'apartat de "Manteniment Preventiu".
  - Informes específics de revisió i certificació de punts d'ancoratge, línies de vida i mitjans d'elevació fixos dels pous de ventilació objecte d'aquest plec segons els requisits establerts en l'apartat de "Manteniment Preventiu".

- Informes específics d'Anàlisi de Motors segons els requisits establerts en l'apartat de "Manteniment Milloratiu".

### 13. LIQUIDACIONS DEL CONTRACTE

L'import anual del contracte es divideix en dotze mensualitats. La liquidació del contracte es farà mensualment un cop descomptades les possibles penalitzacions per incompliment.

Les actes de seguiment de les reunions signades per l'adjudicatari seran el document contractual per procedir a la liquidació del contracte.

D'acord al procediment de liquidació establert anteriorment, l'adjudicatari haurà d'emetre les proformes corresponents a on hi farà constar la seva identificació com a instal·lador i mantenidor dels equips objecte d'aquest plec.

L'emissió i agrupació de proformes es durà a terme segons els criteris establerts per FGC.

### 14. REQUISITS ADICIONALS

Complementant tots els requisits establerts al llarg del present plec, l'adjudicatari haurà de donar compliment també als següents requisits addicionals. El compliment d'aquests requisits addicionals no suposarà en cap cas un increment de la prestació econòmica d'aquest plec, i per tant les empreses licitadores hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques els possibles costos que se'n puguin derivar

- Serà responsabilitat de l'adjudicatari gestionar i mantenir actualitzada tota la documentació que en matèria de seguretat i salut es pugui requerir per tal de donar compliment a la normativa d'aplicació i als requeriments particulars de FGC, bé sigui a través de la plataforma de seguretat de que disposi FGC o bé a requeriment de qualsevol Coordinador de Seguretat i Salut que pugui estar adscrit al contracte.

En el cas que FGC contracti la figura de qualsevol CSS per les actuacions recollides en aquest plec, serà responsabilitat de l'adjudicatari les tasques de coordinació i donar compliment a tots els requisits que en matèria de seguretat pugui determinar el CSS. Tots els costos que es puguin derivar de la gestió, coordinació i actualització de la documentació en matèria de seguretat i salut es consideren inclosos en aquesta licitació.

- Serà responsabilitat de l'adjudicatari mantenir en correcte estat de manteniment tots els equips objecte d'aquest plec i garantir el seu funcionament d'acord a allò establert tant als Manuals d'Exploatació i Operació, Plans d'Autoprotecció (PAU) i As-Buit de FGC.
- Serà responsabilitat de l'adjudicatari la gestió, la logística i l'inventariat de tot el material d'estoc i recanvis de que disposa FGC pels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec. Entre d'altres, aquest punt inclou els següents conceptes: control de l'inventari, recepció de estoc i recanvis adquirits per FGC, recollida del material per les actuacions de manteniment, transport de material entre els diferents magatzems de que disposa FGC (Tallers COR, tallers COM, tallers St. Boi, Magatzem Sabadell Can Feu...), organització i apilament del material a l'interior dels magatzems de FGC, carrega i descarrega del material pel seu ús o estocatge,....

Tots els costos que es puguin derivar la gestió, la logística i l'inventariat es consideren inclosos en aquesta licitació, entre d'altres els costos associats a: mitjans de transport entre magatzems (camions caixa, camions amb plataforma, camions amb ploma,..), mitjans per la carrega i descàrrega dels equips (traspalés, petits grues portàtils, traspalés elevadors,...), mitjans per la manipulació de càrregues així com tots els costos de mà d'obra associats a aquestes actuacions.

- Serà responsabilitat de l'adjudicatari mantenir actualitzat l'inventari i la documentació tècnica (esquemes unifilars, ...) de tots els equips objecte d'aquest plec segons el format d'inventari que segueix FGC. Aquestes actualitzacions s'entregaran a FGC en les corresponents reunions de seguiment.
- Serà responsabilitat de l'adjudicatari mantenir actualitzada la programació i/o parametrització dels equips objecte d'aquest plec (variadors, HMI's,...). Aquestes actualitzacions s'entregaran a FGC en les corresponents reunions de seguiment.
- Totes les tasques i costos associats al canvis de versions de software, llicències per comunicar-se amb els equips, actualitzacions de versions i firmware, etc..., així com tasques de modificació de programacions i parametrització dels equips objecte d'aquest plec (variadors, HMI, controladors locals...) per tal d'adaptar-los a l'explotació i als plans d'autoprotecció de FGC, restaran incloses en la seva totalitat en aquest plec. Aquestes actualitzacions s'entregaran a FGC en les corresponents reunions de seguiment.

Serà responsabilitat de l'adjudicatari disposar de tots els softwares i llicències necessàries per connectar-se als equips objecte d'aquest plec. La manca de softwares o de llicències no serà causa justificada de l'incompliment dels terminis de resolució de les averies.

- Per a la realització dels treballs, l'empresa adjudicatària haurà de disposar del nombre suficient de terminals TETRA (mínim 2 unitats, 1 per torn), els quals hauran de ser compatibles amb el sistema TETRA dels FGC per tal de garantir les comunicacions amb el Centre de Comandament dels FGC. Tots els costos que es puguin derivar d'aquests requeriments s'hauran d'incloure en la oferta de l'adjudicatari.
- L'empresa adjudicatària haurà de posar a disposició dels FGC el personal assignat al contracte per qualsevol tasca relacionada amb la gestió i el manteniment de tots els equips objectes d'aquest plec. Sense caràcter limitatiu, FGC podrà requerir la participació i assistència del personal adscrit al contracte per a dur a terme entre d'altres les següents tasques:
  - Verificacions a camp d'inventari dels equips objecte d'aquest plec.
  - Realització de reports fotogràfics dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec.
  - Comprovacions a camp per qualsevol futura actuació sobre els equips objecte d'aquest plec.
  - Visites conjuntes amb FGC relacionades amb els equips objecte d'aquest plec.
  - Seguiment i supervisió d'actuacions relacionades amb noves instal·lacions, ampliacions o modificacions sobre els equips objecte d'aquest plec.
  - Assistència a qualsevol tipus de prova relacionada amb els equips objecte d'aquest plec.
  - Participació en la recepció de noves instal·lacions d'equips relacionats amb els equips objecte d'aquest plec.
  - Participació amb comprovacions i proves relacionades amb sistemes de tercers (especialment PCI) vinculats de forma directa o indirectament amb els equips objecte d'aquest plec.
  - Participació en qualsevol tipus d'auditoria (interna o reglamentària) que afectin als equips objecte d'aquest plec.
  - Participació amb qualsevol tipus de simulacre que intervinguin els equips objecte d'aquest plec.
  - Funcions d'acompanyament a empreses tercers o altres serveis de FGC relacionades amb els equips objecte d'aquest plec
  - .....

## 15. REQUISITS TÈCNICS

A continuació es descriuen els Requisits Tècnics que s'hauran de complir en l'execució de tasques de manteniment preventiu, correctiu i milloratiu. El compliment d'aquests requisits tècnics no suposarà en cap cas un increment de la prestació econòmica d'aquest plec, i per tant les empreses licitadores hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques els possibles costos que se'n puguin derivar.

- Tots els equipaments i dispositius nous dels equips e instal·lacions objecte d'aquest plec que s'instal·lin com a conseqüència de les tasques de preventiu, correctiu i/o milloratiu, a menys que FGC manifesti el contrari, a part de ser tècnicament equivalents als existents, hauran de ser del mateix fabricant i d'igual model. A més, s'hauran d'integrar configurar i parametritzar amb els mateixos requeriments tècnics definits pels equips existents. En cas de no ser possible per no existir recanvis originals, caldrà informar a FGC perquè doni la seva aprovació
- Tot el material elèctric nou instal·lat coma ara tubs, canalitzacions, safates, caixes de derivació, accessoris,... haurà de ser no propagador del foc. A més, haurà de disposar d'un grau de protecció mínim IP55. En el cas de que algun element no pugui complir amb aquest grau IP, aquest s'instal·larà a l'interior de caixes que garanteixin el nivell de protecció IP requerit. Tots aquest material haurà de ser identificat i retolat a camp amb etiquetes clarament visibles des del terra. El criteri de retolació, el text descriptiu així com el format de les etiquetes i les lletres el marcarà FGC
- Tot el cablejat elèctric haurà de ser en format manguera multipolar, no propagador de la flama, baixa emissió de fums i opacitat reduïda, disposar del nivell d'aïllament adequat i estar dimensionat segons la reglamentació vigent. La seva estesa s'efectuarà de tal forma que es minimitzi al màxim el número d'unions. En el cas de dur a terme unions, aquestes s'efectuaran amb regletes homologades a l'interior de caixes que garanteixin un nivell d'aïllament i de protecció IP adequat.

Adicionalment, per aquelles línies elèctriques associades a equipaments d'emergència i/o de seguretat (com ara ventiladors d'emergència, ventiladors de sobrepressió,...) el cablejat serà resistent al foc.

- Requisits cablejat elèctric de BT per alimentacions normals (no emergència):
  - El cablejat serà multipolar en format manguera 0,6/1kV. No s'acceptarà cable unipolar.
  - Secció mínima 3x4mm<sup>2</sup>.
  - Aïllament XLPE.
  - El cablejat disposarà d'una temperatura de servei: -40°C, +90°C (termoestable).
  - El cablejat serà del tipus RZ1-K(+AS) segons UNE 21123-4.
  - El cablejat serà no propagador de la flama segons: UNE-EN 60332-1-2.
  - El cablejat serà no propagador de l'incendi segons: UNE-EN 60332-3-24.
  - El cablejat serà lliure d'halògens segons: UNE-EN 60754-1.
- Requisits cablejat elèctric de BT per alimentacions d'emergència:
  - El cablejat serà multipolar en format manguera 0,6/1kV. No s'acceptarà cable unipolar.
  - Secció mínima 3x4mm<sup>2</sup>.
  - Aïllament XLPE.
  - El cablejat disposarà d'una temperatura de servei: -40°C, +90°C (termoestable).
  - El cablejat serà del tipus resistent a la flama: SZ1-K(+AS) segons UNE 2110254.
  - El cablejat serà no propagador de la flama segons: UNE-EN 60332-1-2.
  - El cablejat serà no propagador de l'incendi segons: UNE-EN 60332-3-24.

- El cablejat serà lliure d'halògens segons: UNE-EN 60754-1.
- L'estesa de cablejat elèctric així com les canalitzacions associada als equips e instal·lacions objecte d'aquest plec com a conseqüència de les tasques i actuacions de manteniment preventiu, correctiu i milloratiu, a no ser que FGC autoritzi el contrari, es realitzarà no vista a través dels tancaments, càmeres bufes i falsos sostres/terres existents. En el cas de que només sigui viable l'execució vista a causa de la no existència de tancaments o impossibilitat de pas, aquesta opció haurà de ser consensuada i aprovada per FGC. En cas de divergències, es seguiran els criteris marcats per FGC.

En el cas de que les línies elèctriques o de comunicacions es realitzin en execució soterrada, caldrà complir amb els següents requeriments:

- La profunditat de soterrament fins a la part inferior de la canalització, no serà inferior a 0,60 m.
- S'evitarà dins del possible els canvis de direcció de les canalitzacions. En aquells punts a on no es pugui evitar, es disposarà d'arqueta amb tapa enregistrable de les mateixes característiques que les existents. A més en trams rectes, també es disposaran arquetes de les mateixes característiques amb una separació màxima de 40m. A l'entrada i sortida de les arquetes, els tubs quedaran degudament segellats en els seus extrems per evitar l'entrada de rosegadors i aigua.
- En el cas de línies de comunicacions, aquestes s'instal·laran a l'interior de canalitzacions dedicades i independents i sempre lluny de cables de potència per evitar efectes electromagnètics. Les canalitzacions seran de diàmetre exterior mínim de 25cm.
- En aquelles actuacions associades als equips e instal·lacions objecte d'aquest plec com a conseqüència de les tasques i actuacions de manteniment preventiu, correctiu i milloratiu, que es requereixi de preses de dades IP, s'haurà d'incloure l'enllaç de cable de parells Categoria 7 entre els equips o elements de Ventilació i la cambra de comunicació així com la certificació de l'enllaç.

Concretament, s'ha de considerar inclòs:

- Subministrament i instal·lació de cablejat de Categoria 7 entre la cambra de comunicacions i la cambra a on s'ubiqui l'equip o element de Ventilació.
  - Subministrament i instal·lació de canalitzacions entre la cambra de comunicacions i la cambra a on s'ubiqui l'equip o element de Ventilació. Les canalitzacions seran no propagadores de la flama i allunyades d'altres de canalitzacions de potència.
  - L'extrem de la línia a la cambra de comunicacions finalitzarà en un panell RJ i l'extrem de la línia a la banda de l'equip o element de Ventilació finalitzarà en un caixa superficial amb presa RJ:
    - Subministrament i instal·lació de caixa superficial amb preses RJ Categoria 7.
    - Subministrament i instal·lació de panell RJ Categoria 7.
  - Subministrament i instal·lació de dos latiguillos de cablejat de pars Categoria 7 amb connectors RJ en ambdós extrems d'una longitud de 2m.
  - Certificació de l'enllaç.
- En el cas que FGC consideri que l'adjudicatari no aporta les garanties suficients per a dur a terme aquestes tasques, FGC es reserva el dret d'exigir a l'adjudicatari la subcontractació d'alguna de les seves empreses de confiança per a dur a terme aquestes tasques. Els costos derivats d'aquesta subcontractació correran a càrrec de l'adjudicatari.
- Qualsevol actuació, material, equip de treball, maquinària, software, llicència,... no descrit de forma explícita en aquest plec, però que sigui necessari per a la correcta execució de les tasques de

manteniment d'aquest plec, haurà de complir els requisits tècnics i de seguretat establerts en la normativa que li sigui d'aplicació.

- Qualsevol modificació o actualització de la programació i/o de la parametrització dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec, s'haurà de comunicar prèviament a FGC qui haurà de donar la seva aprovació.

Un cop realitzada l'aprovació, l'adjudicatari procedirà a la corresponent actualització i lliurarà a FGC l'arxiu font. Dins d'aquesta actuació l'adjudicatari haurà de realitzar totes les proves i comprovacions necessàries per garantir el correcte funcionament dels equips.

## 16. PARTIDES A JUSTIFICAR

Aquest apartat, té com objectiu definir aquelles algunes de les actuacions associades al manteniment preventiu, correctiu i milloratiu dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec, les quals abans de ser executades, requeriran de la presentació prèvia per part de FGC d'un pressupost complet i desglossat a on es descriguin amb suficient nivell de detall tant les tasques a realitzar com els equips a subministrar el qual haurà de ser aprovat prèviament per part d'FGC.

La gestió, coordinació i programació de totes actuacions associades a aquestes partides, serà responsabilitat de l'empresa adjudicatària. Els costos que se'n puguin derivar es consideren inclosos en la prestació econòmica, i per tant les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

Per a totes les actuacions a imputar en aquestes bosses econòmiques, els preus han d'estar dins del valor de mercat. FGC es reserva el dret a no esgotar aquesta partida, no donant dret a l'adjudicatari a cap tipus de compensació.

El conjunt de partides que caldrà justificar s'agruparan en els següents apartats:

### ✓ **Material de Reposició, Millores del Manteniment i Renovació d'Actius**

En aquesta apartat s'inclou material de reposició (material fungible, substitució d'equips avariats, subsanació d'actes de vandalisme, ...), actuacions de millora del manteniment i actuacions de renovació d'actius (obsolescència tecnològica, fi de vida útil, equips descatalogats,...)

- Totes les actuacions a realitzar en l'àmbit d'aquesta partida hauran de donar compliment a tots els requisits tècnics i de seguretat establerts en aquest plec així com la normativa d'aplicació.
- Tot els equips, dispositius i material a subministrar en concepte de material fungible, millores de manteniment i renovació d'actius no inclosos en les partides A i B, es cotitzaran a través d'aquesta partida. Hauran de complir la normativa d'aplicació i s'hauran d'ajustar a tots els requisits establerts en aquest plec.

A més, a menys que FGC manifesti el contrari, hauran de ser tècnicament equivalents als existents i hauran de ser del mateix fabricant i d'igual model. En cas de no ser possible per no existir recanvis originals, caldrà informar a FGC perquè doni la seva aprovació.

- Amb caràcter general, aquestes actuacions requeriran de la participació del personal adscrit al contracte de manteniment, i per tant, els costos de ma d'obra derivats de les seves actuacions es consideraran inclosos en l'import de licitació i no es cotitzaran a part a través d'aquesta partida.

Amb caràcter particular, només en els casos en que l'adjudicatari justifiqui la necessitat de la participació de personal no adscrit al contracte per dur a terme o participar en aquestes actuacions (per exemple: necessitat de participació de fabricants i/o proveïdors, necessitat de

perfiles especialistes, requeriment d'una homologació especial no recollida en aquest plec o per qualsevol altre incompatibilitat justificable), els costos de ma d'obra d'aquest personal extern al contracte es podran cotitzar en aquesta partida.

- Tots els costos que es puguin derivar de la gestió, coordinació i programació de les actuacions recollides en aquesta partida es consideren inclosos en la prestació econòmica d'aquest plec, i per tant les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.
- En el cas del material reposició, es realitzarà una factura mensual corresponent al material subministrat (element a element) i el preu dels elements subministrats serà el preu de mercat. A la factura s'haurà de detallar les especificacions tècniques dels equips subministrats, la marca, el model i aquella informació que FGC consideri necessària per tal de contrastar el preu.

Per la resta d'actuacions de millora del manteniment i renovació d'actius, al finalitzar els treballs s'enviarà un albarà del les actuacions efectuades. El preu dels elements subministrats serà el preu de mercat. A la factura s'haurà de detallar les especificacions tècniques dels equips subministrats, la marca, el model i aquella informació que FGC consideri necessària per tal de contrastar el preu. En cas d'importos elevats FGC podrà acceptar certificacions parcials.

#### ✓ **Material d'Estoc i Adquisició de Recanvis**

En aquesta apartat s'inclou material necessari a disposar en concepte de material d'estoc i adquisició de recanvis.

- Totes les actuacions a realitzar en l'àmbit d'aquesta partida hauran de donar compliment a tots els requisits tècnics i de seguretat establerts en aquest plec així com la normativa d'aplicació.
- Tot els equips, dispositius i material a subministrar en concepte de material d'estoc i adquisició de recanvis no inclosos a les partides A i B, es cotitzaran a través d'aquesta partida. Hauran de complir la normativa d'aplicació i s'hauran d'ajustar a tots els requisits establerts en aquest plec.

A més, a menys que FGC manifesti el contrari, hauran de ser tècnicament equivalents als existents i hauran de ser del mateix fabricant i d'igual model. En cas de no ser possible per no existir recanvis originals, caldrà informar a FGC perquè doni la seva aprovació.

- Tots els costos que es puguin derivar de la gestió, entrega, recepció, coordinació i programació de les actuacions recollides en aquesta partida es consideren inclosos en la prestació econòmica d'aquest plec, i per tant les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.
- Un cop el material sigui entregat i validat per FGC, es realitzarà una factura corresponent al material subministrat (element a element) i el preu dels elements subministrats serà el preu de mercat. A la factura s'haurà de detallar les especificacions tècniques dels equips subministrats, la marca, el model i aquella informació que FGC consideri necessària per tal de contrastar el preu.

#### ✓ **Millores de la Supervisió del Manteniment**

En aquesta apartat s'inclouen totes aquelles actuacions relatives a la millora de la supervisió local i/o remota dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec que siguin necessàries per tal de facilitar i millorar l'eficàcia de les tasques de manteniment preventiu, correctiu i/o milloratiu.

- Totes les actuacions a realitzar en l'àmbit d'aquesta partida hauran de donar compliment a tots els requisits tècnics i de seguretat establerts en aquest plec així com la normativa d'aplicació.
- Tot els equips, dispositius i material a subministrar en concepte gestió i millora de la supervisió del manteniment no inclosos a les partides A i B, es cotitzaran a través d'aquesta partida. Hauran de complir la normativa d'aplicació i s'hauran d'ajustar a tots els requisits establerts en aquest plec.

A més, a menys que FGC manifesti el contrari, a part de ser tècnicament equivalents als existents, hauran de ser del mateix fabricant i d'igual model. En cas de no ser possible per no existir recanvis originals, caldrà informar a FGC perquè doni la seva aprovació.

- Amb caràcter general, aquestes actuacions requeriran de la participació del personal adscrit al contracte de manteniment, i per tant, els costos de ma d'obra derivats de les seves actuacions es consideraran inclosos en l'import de licitació i no es cotitzaran a part a través d'aquesta partida.

Amb caràcter particular, només en els casos en que l'adjudicatari justifiqui la necessitat de la participació de personal no adscrit al contracte per dur a terme o participar em aquestes actuacions (per exemple: necessitat de participació de fabricants i/o proveïdors, necessitat de perfils especialistes, requeriment d'una homologació especial no recollida en aquest plec o per qualsevol altre incompatibilitat justificable), els costos de ma d'obra d'aquest personal extern al contracte es podran cotitzaran en aquesta partida.

- Tot els costos que es puguin derivar de la gestió, coordinació i programació de les actuacions recollides en aquesta partida es consideren inclosos en la prestació econòmica d'aquest plec, i per tant les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.
- Per totes les actuacions recollides en aquest apartat, al finalitzar els treballs s'enviarà un albarà del les actuacions efectuades. El preu dels treballs realitzats serà el preu de mercat. A la factura s'haurà de detallar aquella informació que FGC consideri necessària per tal de contrastar el preu. En cas d'importos elevats FGC podrà acceptar certificacions parcials.

#### ✓ **Amidaments i Informes Tècnics de Manteniment**

En aquesta apartat s'inclouen totes aquelles actuacions relatives a la presa de dades, amidaments a camp, anàlisis i elaboració d'informes tècnics de manteniment que siguin necessàries per tal de minimitzar les tasques de manteniment correctiu dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec, millorant així la fiabilitat i disponibilitat del sistema.

Sense caràcter limitatiu, en aquesta partida s'inclouen actuacions de mesura i presa de dades elèctriques, mecàniques, vibracions, anàlisis i informes tècnics de manteniment, així com aquelles actuacions correctives que se'n puguin derivar fruit dels resultats obtinguts, com ara: equilibrat de rodets, actuacions de millora acústica, renovació de silent blocs, renovació de cablejat, renovació de proteccions i dispositius de maniobra,.....

- Totes les actuacions a realitzar en l'àmbit d'aquesta partida hauran de donar compliment a tots els requisits tècnics i de seguretat establerts en aquest plec així com la normativa d'aplicació.
- Tot els equips, dispositius i material no inclosos a les partides A i B, que siguin necessaris per la presa de dades, medicions, anàlisis, elaboració d'informes tècnics de manteniment i possibles accions correctives que se'n puguin derivar, es cotitzaran a través d'aquesta partida.

Tots aquests equips a més d'estar degudament homologats i amb el calibratge en vigor, compliran amb els tots els requisits d'aquest plec.

- Amb caràcter general, aquestes actuacions requeriran de la participació del personal adscrit al contracte de manteniment, i per tant, els costos de ma d'obra derivats de les seves actuacions es consideraran inclosos en l'import de licitació i no es cotitzaran a part a través d'aquesta partida.

Amb caràcter particular, només en els casos en que l'adjudicatari justifiqui la necessitat de la participació de personal no adscrit al contracte per dur a terme o participar em aquestes actuacions (per exemple: necessitat de participació de fabricants i/o proveïdors, necessitat de perfils especialistes, requeriment d'una homologació especial no recollida en aquest plec o per qualsevol altre incompatibilitat justificable), els costos de ma d'obra d'aquest personal extern al contracte es podran cotitzar en aquesta partida.

- Tot els costos que es puguin derivar de la gestió, coordinació i programació de les actuacions recollides en aquesta partida es consideren inclosos en la prestació econòmica d'aquest plec, i per tant les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.
- Per a totes les actuacions recollides en aquesta partida, al finalitzar els treballs s'enviarà un albarà del les actuacions efectuades. El preu dels elements subministrats serà el preu de mercat. A la factura s'haurà de detallar les especificacions tècniques dels equips subministrats, la marca, el model i aquella informació que FGC consideri necessària per tal de contrastar el preu. En cas d'imports elevats FGC podrà acceptar certificacions parcials.

#### ✓ **Maquinaria i Mitjans Especials de Manteniment**

En aquesta apartat s'inclouen serveis de lloguer de maquinaria i mitjans especials de manteniment

L'objectiu d'aquesta partida es la de donar cobertura a tota aquella maquinaria i mitjans especials necessaris per dur a terme amb seguretat i eficàcia totes les tasques de manteniment recollides en aquest plec. Aquest tipus de d'equipaments, degut al seu caràcter especial, presenten uns costos d'inversió i manteniment elevadíssims que fan que la majoria de contractistes no disposin d'ells. Per aquest fet, es fa del tot necessari preveure en aquesta licitació una dotació econòmica extra per tal de fer front al costos associats al seu lloguer.

Sense caràcter limitatiu, en aquesta partida es podran incloure els serveis de lloguer de dresines i maquinaries especials de via, lloguer de mitjans d'elevació especials com ara tissors o telescòpiques de llarg abast, andamiatges especials per espai reduïts, ... També es podran incloure en aquesta partida tots els serveis de contractació de maquinistes, agents d'acompanyament, conductors.... que se'n puguin derivar.

- Totes les actuacions a realitzar en l'àmbit d'aquesta partida hauran de donar compliment a tots els requisits tècnics i de seguretat establerts en aquest plec així com la normativa d'aplicació.
- Tota la maquinaria i mitjans especials no inclosos a les partides A i B, que es contractin en l'àmbit d'aquesta partida es cotitzaran a través d'aquesta partida. Tots ells hauran de complir amb tots els requisits tècnics i de seguretat de la normativa que els hi es d'aplicació, hauran d'estar al corrent de totes les certificacions revisions e inspeccions normatives, i hauran de complir a més amb totes les homologacions i requeriments que FGC pugui requerir per ser utilitzades en el marc de les seves instal·lacions.
- Tot el personal que participi en l'ús i la conducció de la maquinaria i mitjans especials d'aquesta partida, haurà d'estar al corrent de totes les homologacions i certificacions requerides per la normativa que els hi es d'aplicació. També hauran de complir a més amb totes les homologacions i requeriments que FGC pugui requerir per ser utilitzades en el marc de les seves instal·lacions.

- Amb caràcter general, aquestes actuacions requeriran de la participació del personal adscrit al contracte de manteniment, i per tant, els costos de ma d'obra derivats de les seves actuacions es consideraran inclosos en l'import de licitació i no es cotitzaran a part a través d'aquesta partida.

Amb caràcter particular, només en els casos en que l'adjudicatari justifiqui la necessitat de la participació de personal no adscrit al contracte per dur a terme o participar em aquestes actuacions (per exemple: necessitat de participació de fabricants i/o proveïdors, necessitat de perfils especialistes, requeriment d'una homologació especial no recollida en aquest plec o per qualsevol altre incompatibilitat justificable), els costos de ma d'obra d'aquest personal extern al contracte es podran cotitzar en aquesta partida

- Tot els costos que es puguin derivar de la gestió, coordinació i programació de les actuacions recollides en aquesta partida es consideren inclosos en la prestació econòmica d'aquest plec, i per tant les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.
- Per a totes les actuacions recollides en aquest apartat, al finalitzar els treballs s'enviarà un albarà del les actuacions efectuades. El preu dels serveis prestats seran preus de mercat. A la factura s'haurà de detallar tota aquella informació que FGC consideri necessària per tal de contrastar el preu. En cas d'importos elevats FGC podrà acceptar certificacions parcials.

#### ✓ **Homologacions, Certificacions i Assistències Tècniques de Manteniment**

En aquesta apartat s'inclouen altres conceptes com poden ser homologacions, certificacions, assistències tècniques i qualsevol altre servei de manteniment que sigui necessari per donar compliment al manteniment preventiu, correctiu i milloratiu pels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec.

L'objectiu d'aquesta partida es doble. D'una banda pretén donar cobertura a totes aquelles actuacions i serveis no inclosos a les partides A i B, que degut a la seva complexitat i alt grau d'especialització, es requereixi de la participació d'empreses terceres especialistes. De l'altre, pretén donar cobertura a totes aquelles homologacions, certificacions e inspeccions per part de tercers (fabricants, organisme d'inspecció i control, empreses certificadores,...) que siguin necessàries per donar compliment als requisits tècnics i normatius del manteniment preventiu, correctiu i milloratiu d'aquest plec.

- Totes les actuacions a realitzar en l'àmbit d'aquesta partida hauran de donar compliment a tots els requisits tècnics i de seguretat establerts en aquest plec així com en la normativa d'aplicació.
- Totes les actuacions d'homologacions, certificacions, assistències tècniques i altres serveis de manteniment per part de tercers es cotitzaran a través d'aquesta partida.

A tots els efectes, les empreses terceres que l'adjudicatari pugui subcontractar en compliment amb aquest apartat (fabricants, proveïdors, organismes d'inspecció i control, empreses de certificació,...), tindran la categoria d'empresa subcontractada per part de l'adjudicatari. Tot el personal subcontractat que hi participi haurà de complir amb tots els requisits de Seguretat i Salut recollits en aquest plec i en la normativa d'aplicació.

- Amb caràcter general, aquestes actuacions requeriran de la participació del personal adscrit al contracte de manteniment, i per tant, els costos de ma d'obra derivats de les seves actuacions es consideraran inclosos en l'import de licitació i no es cotitzaran a part a través d'aquesta partida.

Amb caràcter particular, només en els casos en que l'adjudicatari justifiqui la necessitat de la participació de personal no adscrit al contracte per dur a terme o participar em aquestes

actuacions (per exemple: necessitat de participació de fabricants i/o proveïdors, necessitat de perfils especialistes, requeriment d'una homologació especial no recollida en aquest plec o per qualsevol altre incompatibilitat justificable), els costos de ma d'obra d'aquest personal extern al contracte es podran cotitzar en aquesta partida.

- Tot els costos que es puguin derivar de la gestió, coordinació, programació de les actuacions recollides en aquesta partida es consideren inclosos en la prestació econòmica d'aquest plec, i per tant les empreses licitadores els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.
- Per a totes les actuacions recollides en aquest apartat, al finalitzar els treballs s'enviarà un albarà del les actuacions efectuades. El preu dels serveis prestats seran preus de mercat. A la factura s'haurà de detallar tota aquella informació que FGC consideri necessària per tal de contrastar el preu. En cas d'imports elevats FGC podrà acceptar certificacions parcials.

#### ✓ **Actuacions de Manteniment sobre nous equips o adequacions**

En aquesta apartat s'inclouen totes aquelles possibles actuacions en manteniment d'instal·lacions, que siguin objecte del present servei de manteniment, derivat de possibles increments d'inventari i/ o adequacions a les línies metropolitanes de FGC.

- Totes les actuacions sobre nous equips, instal·lacions o adequacions que es puguin produir al llarg del contracte, hauran de donar compliment a tots els requisits tècnics i de seguretat establerts en aquest plec així com la normativa d'aplicació.
- Davant de qualsevol possible actuació dels serveis de manteniment a incloure en aquesta partida, l'adjudicatari haurà de dur a terme una valoració econòmica d'aquesta. En cas de que sigui necessari, l'adjudicatari farà visites a camp per realitzar totes les comprovacions que consideri oportunes.
- La data d'aprovació d'aquesta oferta per part de FGC, marcarà l'inici de les actuacions i responsabilitats de l'adjudicatari, qui haurà d'assumir el seu manteniment de forma immediata donant compliment a tots els requisits del plec.
- Es realitzarà una factura mensual corresponents al servei prestats en el marc d'aquest plec. A la factura s'haurà de detallar les tota aquella informació que FGC consideri necessària per tal de contrastar el preu.

## **17. OMISSIONS**

Les omissions que hi puguin haver en aquest plec o la manca de descripció de les actuacions, no eximeixen a l'adjudicatari de la correcta execució dels treballs definits en aquest plec, els quals s'hauran de realitzar segons bon ofici i normativa d'aplicació. L'adjudicatari ha de considerar inclòs en la seva valoració econòmica tots rels recursos tècnics i humans necessaris pel compliment dels requisits tècnics i de seguretats recollits en aquest plec i en la normativa d'aplicació.

Tanmateix les omissions o errors que puguin haver no suposaran cap revisió del preu d'adjudicació i seran assumides per l'adjudicatari.

## **18. INCOMPLIMENTS**

L'incompliment per part de l'adjudicatari de qualsevol requisit descrit en aquest plec podrà ser objecte de penalització a criteri dels FGC, segons l'establert al "Plec de Clàusules Administratives".

## 19. REQUISITS DE L'ADJUDICATARI

L'empresa adjudicatària serà la responsable del manteniment dels equips i instal·lacions definits en aquest plec, concretament serà responsable del seu control i del seu correcte funcionament, de la conservació de tots els seus components, i de la bona qualitat dels materials i dels treballs que s'efectuïn. És per tot això que s'inclou implícitament el compliment de les Ordenances, Lleis i Reglaments que afectin al servei i de tots els danys o accidents motivats per les pròpies instal·lacions o pels treballs desenvolupats en el compliment del servei contractat.

## 20. SEGURETAT I SALUT

És obligació de l'adjudicatari el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de:

- La Llei 31/1995 i les seves actualitzacions, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscs Laboral
- El Reial Decret 1627/1997 i les seves actualitzacions, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97), pel qual s'estableixen Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les Obres de construcció

Abans de la realització de qualsevol tipus de treball a les dependències i estacions, l'adjudicatari haurà de comunicar-ho als agents de servei a la dependència i en cas de no haver-n'hi, al Centres de Supervisió o responsables designats, en el moment d'iniciar-los i al finalitzar-los.

Els operaris hauran d'anar uniformats amb roba amb l'anagrama de l'empresa del contractista, essent obligatori l'ús de roba homologada per FGC, de color groc o l'ús d'armilles reflectants, també de color groc, per a la realització dels treballs propers a la via, carreteres, carrers, camins, tallers i andanes.

En general serà obligatori l'ús de calçat de seguretat homologat, casc, guants i ulleres de protecció.

Pel que fa a treballs en alçada, serà obligatori l'ús d'arnes de seguretat, cordes de fixació i escales i bastides de material i d'alçada adequats.

La utilització d'eines o maquinària es farà sempre atenent les especificacions de seguretat del fabricant.

Quan els treballs s'hagin de realitzar propers als usuaris dels FGC o del públic en general, la zona de treballs haurà d'esser protegida mitjançant la utilització de tanques metàl·liques o cintes reflectants col·locades convenientment i la senyalització adient seguint els criteris establerts per FGC, l'àrea de Producció podrà aturar els treballs en cas de no complir aquests requisits.

En tots aquells treballs que s'hagin de desenvolupar a una distància igual o menor d'un metre de la vora de l'andana (pel costat de la via), s'haurà de garantir la presència de dos operaris durant la realització de les tasques. Un dels operaris s'encarregarà dels treballs pròpiament definits i l'altre s'encarregarà dels aspectes relatius a la seguretat (assegurar l'escala, fer baixar l'altre operari a terra quan s'aproximi un tren a l'estació, ...).

En qualsevol cas s'aplicarà la normativa legal vigent respecte a prevenció de riscos i salut laboral, normativa d'aplicació d'instal·lacions de ventilació de desenfumatge, les específiques establertes per FGC, i els riscos propis, l'empresa adjudicatària realitzarà les reunions necessàries amb l'àrea de PRL dels FGC aportant i complimentat tota la documentació que se li sol·liciti.

A les dependències dels FGC els agents hauran de mantenir un tarannà correcte vers als empleats i clients i evidentment no es podrà fumar.

Per a la realització de treballs que envaeixin la zona de seguretat de les vies, serà necessària l'autorització dels FGC i acomplir els requisits especificats al vigent reglament de Circulació dels FGC, quant a franja horària de realització dels treballs, inclusió en carta de maniobres, autorització del Centre de Comandament, senyalització, homologació del personal del contractista com a protector de via,...

L'adjudicatari ha de complir amb l'obligatorietat de garantir la seguretat laboral als seus treballadors. Per arribar a aquests objectius, s'han de posar a disposició tots els elements que permetin aplicar les mesures de protecció i prevenció més adients per cada cas.

La prevenció és un dels factors fonamentals per tal d'evitar riscos laborals. L'àmbit d'actuació d'aquesta prevenció recull totes aquelles tasques que es deriven d'unes feines que cal realitzar per tal d'assolir el manteniment de les instal·lacions objecte d'aquest plec.

L'empresa adjudicatària haurà d'adjuntar els plans de prevenció de riscos i seguretat i salut que aplicarà a la prestació del servei; així com, complir tots els requeriments, indicacions i documentació que per part dels FGC li sigui demanada. També haurà d'assistir a totes les reunions i formacions convocades per FGC a les seves oficines.

## 21. CONTROL DE QUALITAT

L'adjudicatari serà responsable de mantenir un control estricte sobre tots els aspectes del disseny i de l'execució dels treballs.

L'adjudicatari presentarà junt amb l'oferta, el Pla d'Autocontrol de la Qualitat (PAQ), a on hauran de quedar reflectides les disposicions i mesures a prendre per assegurar que els sistemes objecte d'aquest plec compleixin amb els requeriments i especificacions exigides.

Així mateix, a l'oferta s'hauran d'incloure els certificats de qualitat dels diferents fabricants dels equips i elements que seran subministrats, així com els propis de l'ofertant en matèria de qualitat i medi ambient. L'ofertant haurà d'indicar els valors de fiabilitat i disponibilitat dels equips a subministrar i, que hauran de ser assolits durant el termini de garantia.

El Pla de Control de Qualitat inclourà:

- Proves i assajos de materials i components.
- Certificats de materials i components.
- Proves i assajos d'equips individuals.
- Certificats d'equips individuals.
- Proves i assajos de sistema.
- Certificats de sistema.

El seguiment de la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec té els objectius següents:

- Valorar la qualitat de la prestació d'acord amb les tasques i requisits definits en apartats anteriors.
- Constatar possibles deficiències per sol·licitar i acordar, si fos necessari i de manera immediata, les mesures correctores corresponents per part de l'empresa adjudicatària.

## 22. GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió dels residus generats en les operacions de manteniment serà responsabilitat de l'adjudicatari. Aquest haurà de recollir els residus de manera selectiva i transportar-los a abocadors controlats o gestors autoritzats, segons convingui, complint sempre amb les vies de gestió fixades per llei.

En tot moment FGC tindrà el dret de demanar justificants de la correcta gestió dels residus generats en els manteniments a realitzar per l'adjudicatari.

No es podran deixar residus de cap tipus als edificis, estacions i dependències dels FGC.

## **23. ANNEXES**

S'adjunta la següent documentació tècnica, complementària a aquest Plec:

**ANNEX NÚM. 1:** "Inventari equips del Plec"


**ANNEX NÚM. 2:** "Plantilla Informes de Manteniment Preventiu"


**ANNEX NÚM. 3:** "Organització SAP del Manteniment Preventiu"

**ANNEX NÚM. 4:** "Plantilla de Proves de Funcionament"

**ANNEX NÚM. 5:** "Plantilla de Medicions i Comprovacions"



 <span style="float: right;">INVENTARI</span>		VENTILACIÓ MAJOR DE DESENFUMATGE DE TÚNEL																																	TOT					
		ÀMBIT D'ESTACIONS (TÚNEL a ESTACIONS)															ÀMBIT INTER ESTACIONS (TÚNEL entre ESTACIONS)													ÀMBIT COTXERES (TÚNEL)										
		POUS DE VENTILACIÓ TÚNEL INICI/FINAL ANDANES															POUS DE VENTILACIÓ DE TÚNEL													JET FANS DE TÚNEL			POUS VENTILACIÓ COTXERES							
		2,2kW	3kW	4,5kW	5,5kW	7,5kW	11kW	12kW	14kW	15kW	18,5kW	22kW	30kW	45kW	75kW	90kW	T1	4kW	22kW	25kW	30kW	37kW	45kW	55kW	75kW	90kW	132kW	160kW	200kW	250kW	280kW	T2	18,5kW	22kW		55kW	T3	15kW	30kW	T4
LA	TOTALS L-A		---	---	1	2	2	3	2	2	---	4	4	1	2	---	23	2	3	---	14	6	---	2	---	1	---	---	---	28	32	9	2	43	---	---	0	94		
BV	TOTALS B-V		2	1	1	2	5	---	8	---	11	13	1	1	2	47	---	22	2	7	---	3	---	6	2	---	8	7	6	2	65	---	2	---	2	116				
TOTALS XARXA FGC		2	1	1	3	4	8	2	2	8	4	15	14	3	1	2	70	2	25	2	21	6	3	2	6	2	1	8	7	6	2	93	32	11	2	45	2	0	2	210

		VENTILACIÓ MAJOR DE DESENFUMATGE DE TÚNEL																																	TOT					
		ÀMBIT D'ESTACIONS (TÚNEL a ESTACIONS)															ÀMBIT INTER ESTACIONS (TÚNEL entre ESTACIONS)													ÀMBIT COTXERES (TÚNEL)										
		POUS DE VENTILACIÓ TÚNEL INICI/FINAL ANDANES															POUS DE VENTILACIÓ DE TÚNEL													JET FANS DE TÚNEL			POUS VENTILACIÓ COTXERES							
		2,2kW	3kW	4,5kW	5,5kW	7,5kW	11kW	12kW	14kW	15kW	18,5kW	22kW	30kW	45kW	75kW	90kW	T1	4kW	22kW	25kW	30kW	37kW	45kW	55kW	75kW	90kW	132kW	160kW	200kW	250kW	280kW	T2	18,5kW	22kW		55kW	T3	15kW	30kW	T4
LA	PLAÇA ESPANYA	BPE	---	---	---	2	---	2	---	---	---	---	---	---	---	6	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	0	---	---	0	8		
LA	POU TÚNEL (BPE-BMG)	BPE-BMG	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	3	---	---	---	0	---	---	0	3		
LA	MAGORIA	BMG	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	2		
LA	POU TÚNEL (BMG-BIC)	BMG-BIC	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	3	---	---	---	0	---	---	0	3		
LA	IDELFONS CERDÀ	BIC	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	2		
LA	POU TÚNEL CATSELAO (BIC-BEU)	BIC-BEU	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	0	---	---	0	2		
LA	EUROPA FIRA	BEU	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	3		
LA	POU TÚNEL NISSAN (BEU-BGO1)	BEU-BGO1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	3	---	---	---	0	---	---	0	3		
LA	POU TÚNEL C.TRIAS 8BIC-BEU-BGO2)	BEU-BGO2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	0	---	---	0	2		
LA	GORNAL	BGO	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	1		
LA	POU TÚNEL INEM (BIC-BEU)	BGO-BSP	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	0	---	---	0	1			
LA	SANT JOSEP	BSP	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	2		
LA	POU TÚNEL (BSP-LHP)	BSP-LHP	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4	---	---	---	0	---	---	0	4		
LA	L'HOSPITALET	LHP	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	2		
LA	POU TÚNEL (LHP-ALM1)	LHP-ALM1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	0	---	---	0	2		
LA	POU TÚNEL (LHP-ALM2)	LHP-ALM2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	0	---	---	0	2		
LA	ALMEDA	ALM	---	---	---	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	2		
LA	POU TÚNEL (ALM-CON)	ALM-CON	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4	---	---	---	0	---	---	0	4		
LA	CORNELLÀ-RIERA	CON	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	2		
LA	JET FANS FI TÚNEL CORNELLA (FI TUN CON)	FI TUN CON	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	2	---	---	---	2	32		
LA	SANT BOI	STB	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	MOLI NOU	MLN	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	COLONIA GUELL	CGU	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	S.COLOMA D CERVELLO	SCC	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	S.VICENÇ DELS HORTS	SVH	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	CAN ROS	CRO	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	QUATRE CAMINS	QCA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	PALLEJÀ	PAL	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	JET FANS TÚNEL PALLEJÀ (PAL)	TUN PAL	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	32	---	---	32	---	---	0	32		
LA	ST. ANDREU DE LA BARCA	SAB	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	JET FANS ST. ANDREU BARCA (SAB)	TUN SAB	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	9	---	---	9	---	---	0	9
LA	EL PALAU	EPL	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	MARTORELL VILA	MRV	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	MARTORELL CENTRAL	MCE	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	MARTORELL ENLLAÇ	MEN	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	ABRERA	ABR	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	OLESÀ MONTSERRAT	OLM	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	AERI DE MONTSERRAT	AEM	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	MONISTROL MONTSERRAT	MMN	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	CASTELLBELL	CBI	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	SANT VICENÇ CASTELLE	SVC	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	MANRESA VILADORDIS	MVI	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	1		
LA	MANRESA ALTA	MAL	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	MANRESA BAIXADOR	MBX	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	SANT ESTEVE SESROVIRE	SEX	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	LA BEGUDA	LBE	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	CAN PARELLADA	CPA	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	MASQUEFA	MQF	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0	---	---	---	0	---	---	0	0		
LA	PIERA	PIE	---	---																																				



FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya INVENTARI		VENTILADORS DE CONTROL DE PRESSIÓ DIFERENCIAL TÚNEL																				TOT			
		ÀMBIT D'ESTACIONS (TÚNEL a ESTACIONS)							ÀMBIT DE TÚNEL (INTER ESTACIONS)					ÀMBIT DE COTXERES (TÚNEL)					ÀMBIT GALERIES TÚNEL						
		SEE TÚNEL INICI/FINAL ANDANES							SET TÚNEL					SEC TÚNEL A COTXERES					GALERIES EVACUACIÓ TÚNEL						
		0,37kW	0,55kW	1,1kW	1,5kW	2,2kW	3kW	T1	1kW	1,1kW	3kW	T2	1kW	1,1kW	2,2kW	3kW	T3	0,55kW	1,1kW	1,5kW	2,2kW		T4		
LA	TOTALS L-A																				4				
BV	TOTALS B-V																				62				
TOTALS XARXA FGC		2	4	2	4	5	11	28	2	2	3	7	4	4	0	0	4	0	4	0	1	0	22	23	66

ALTRES VENT. DESENFUMATGE								TOT
MAGATZEM COR / PARK & RIDE								
1,1kW	1,5kW	2,2kW	3kW	3,3kW	4kW	5,5kW		
TOTALS L-A								0
TOTALS B-V								42
5	8	5	9	3	6	6		42

ALTRES VENT. CONTROL PRESSIÓ DIF.						TOT
MAGATZEM COR / PARK & RIDE						
0,37kW	0,55kW	1,5kW	2,2kW	5,5kW		
TOTALS L-A						2
TOTALS B-V						15
2	2	6	5			17

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya		VENTILADORS DE CONTROL DE PRESSIÓ DIFERENCIAL TÚNEL																				TOT		
		ÀMBIT D'ESTACIONS (TÚNEL a ESTACIONS)							ÀMBIT DE TÚNEL (INTER ESTACIONS)					ÀMBIT DE COTXERES (TÚNEL)					ÀMBIT GALERIES TÚNEL					
		SEE TÚNEL INICI/FINAL ANDANES							SET TÚNEL					SEC TÚNEL A COTXERES					GALERIES EVACUACIÓ TÚNEL					
		0,37kW	0,55kW	1,1kW	1,5kW	2,2kW	3kW	T1	1kW	1,1kW	3kW	T2	1kW	1,1kW	2,2kW	3kW	T3	0,55kW	1,1kW	1,5kW	2,2kW		T4	
LA	PLAÇA ESPANYA	BPE					0				0					0					0			0
LA	POU TÚNEL (BPE-BMG)	BPE-BMG					0				0					0						0		0
LA	MAGORIA	BMG					0				0					0								0
LA	POU TÚNEL (BMG-BIC)	BMG-BIC					0				0					0								0
LA	IDELFONS CERDÀ	BIC					0				0					0								0
LA	POU TÚNEL CATSELAO (BIC-BEU)	BIC-BEU					0				1	1				0								1
LA	EUROPA FIRA	BEU					2	2			0					0								2
LA	POU TÚNEL NISSAN (BEU-BGO1)	BEU-BGO1					0				0					0								0
LA	POU TÚNEL C.TRIAS 88IC-BEU-BGO2)	BEU-BGO2					0				1	1				0								1
LA	GORNAL	BGO					0				0					0								0
LA	POU TÚNEL INEM (BIC-BEU)	BGO-BSP					0				0					0								0
LA	SANT JOSEP	BSP					0				0					0								0
LA	POU TÚNEL (BSP-LHP)	BSP-LHP					0				0					0								0
LA	L'HOSPITALET	LHP					0				0					0								0
LA	POU TÚNEL (LHP-ALM1)	LHP-ALM1					0				0					0								0
LA	POU TÚNEL (LHP-ALM2)	LHP-ALM2					0				0					0								0
LA	ALMEDA	ALM					0				0					0								0
LA	POU TÚNEL (ALM-CON)	ALM-CON					0				0					0								0
LA	CORNELLÀ-RIERA	CON					0				0					0								0
LA	JET FANS FI TÚNEL CORNELLA (FI TUN CON)	FI TUN CON					0				0					0								0
LA	SANT BOI	STB					0				0					0								0
LA	MOLI NOU	MLN					0				0					0								0
LA	COLONIA GUELL	CGU					0				0					0								0
LA	S.COLOMA D CERVELLO	SCC					0				0					0								0
LA	S.VICENÇ DELS HORTS	SVH					0				0					0								0
LA	CAN ROS	CRO					0				0					0								0
LA	QUATRE CAMINS	QCA					0				0					0								0
LA	PALLEJÀ	PAL					0				0					0								0
LA	JET FANS TÚNEL PALLEJÀ (PAL)	TUN PAL					0				0					0								0
LA	ST. ANDREU DE LA BARCA	SAB					0				0					0								0
LA	JET FANS ST. ANDREU BARCA (SAB)	TUN SAB					0				0					0								0
LA	EL PALAU	EPL					0				0					0								0
LA	MARTORELL VILA	MRV					0				0					0								0
LA	MARTORELL CENTRAL	MCE					0				0					0								0
LA	MARTORELL ENLLAÇ	MEN					0				0					0								0
LA	ABRERA	ABR					0				0					0								0
LA	OLESIA MONTSERRAT	OLM					0				0					0								0
LA	AERI DE MONTSERRAT	AEM					0				0					0								0
LA	MONISTROL MONTSERRAT	MMN					0				0					0								0
LA	CASTELLBELL	CBI					0				0					0								0
LA	SANT VICENÇ CASTELLE	SVC					0				0					0								0
LA	MANRESA VILADORDIS	MVI					0				0					0								0
LA	MANRESA ALTA	MAL					0				0					0								0
LA	MANRESA BAIXADOR	MBX					0				0					0								0
LA	SANT ESTEVE SESROVIRE	SEX					0				0					0								0
LA	LA BEGUDA	LBE					0				0					0								0
LA	CAN PARELLADA	CPA					0				0					0								0
LA	MASQUEFA	MQF					0				0					0								0
LA	PIERA	PIE					0				0					0								0
LA	VALLBONA D'ANOIA	VAN					0				0					0								0
LA	CAPELLADES	CAP					0				0					0								0
LA	LA POBLA DE CLARAMUNT	LPO					0				0					0								0
LA	VILANOVA DEL CAMÍ	VDC					0				0					0								0
LA	IGUALADA	IGU					0				0					0								0
BV	PLAÇA CATALUNYA	BPC					0				0					0								0
BV	POU TÚNEL BALMES-ARAGÓ (BPC-BPR)	BPC-BPR					0				0					0								0
BV	PROVENÇA	BPR					1	1			0					0								1
BV	POU TÚNEL SALVATIERRA (BPR-BGR)	BPR-BGR					0				0					0								0
BV	GRACIA	BGR					0				0					0								0
BV	POU TÚNEL MADRAZO_A (BGR-BPM1)	BGR-BPM1					0				0					0								0
BV	PLAÇA MOLINA	BPM					0				0					0								0
BV	POU TÚNEL ST. ELIES (BPM-BPD)	BPM-BPD1					0				0					0								0
BV	PÀDUA	BPD					0				0					0								0
BV	POU TÚNEL PUTXET (BPD-BEP)	BPD-BEP					0				0					0								0
BV	EL PUTXET	BEP					0				0					0								0
BV	POU TÚNEL N. FREIXA (BEP-BTB)	BEP-BTB					0				0					0								0
BV	TIBIDABO	BTB					0				0					0								0
BV	POU TÚNEL MADROZO_B (BGR-BPM2)	BGR-BPM2					0				0					0								0
BV	SANT GERVAZI	BSG					0				0					0								0
BV	MUNTANER	BMN					0				0					0								0
BV	POU TÚNEL CALVET_A (BMN-BBN2)	BMN-BBN2					0				0					0								0
BV	POU TÚNEL CALVET_B (BMN-BBN3)	BMN-BBN3					0				0					0								0
BV	LA BONANOVA	BBN					0				0					0								0
BV	POU TÚNEL GANDUIXER (BBN-BTT1)	BBN-BTT1					0				0					0								0
BV	POU TÚNEL E.PIES (BBN-BTT2)	BBN-BTT2					0				0					0								0
BV	POU TÚNEL MITR (BBN-BTT3)	BBN-BTT3					0				0					0								0
BV	TRES TORRES	BTT					0				0					0								0

ALTRES VENT. DESENFUMATGE								TOT
MAGATZEM COR / PARK & RIDE								
1,1kW	1,5kW	2,2kW	3kW	3,3kW	4kW	5,5kW		
TOTALS L-A								0
TOTALS B-V								42
5	8	5	9	3	6	6		42

ALTRES VENT. CONTROL PRESSIÓ DIF.						TOT
MAGATZEM COR / PARK & RIDE						
0,37kW	0,55kW	1,5kW	2,2kW	5,5kW		
TOTALS L-A						0
TOTALS B-V						17
2	2	6	5			17





## ANNEX 2

### PLANTILLA PROPOSTA INFORME DE MANTENIMENT PREVENTIU

#### Notes

- Els informes de manteniment preventiu de cada pou de ventilació s'entregaran quadrimestralment seguint el format i els capítols detallats en aquest Annex 2.
- En el cas de ventiladors individuals que no formin part de cap pou de ventilador, com per exemple ventiladors tipus Jet Fan o ventiladors de control de pressió diferencial, l'agrupació de ventiladors es realitzarà per ubicació.
- Les periodicitats de les actuacions definides en aquesta plantilla son requisits de mínims. L'adjudicatari en base a la seva experiència, recomanacions de fabricants i/o a l'evolució de les averies, podrà ampliar les actuacions a realitzar i/o incrementar la freqüència de les mateixes per tal de millorar la fiabilitat, disponibilitat i seguretat dels equips i instal·lacions del contracte.
- Totes les actuacions amb periodicitat mínima bimensual, a la data d'entrega dels informes s'hauran d'haver executat com a mínim dues vegades. Per tant, la valoració d'aquestes actuacions haurà d'englobar ambdues revisions.
- Per a totes aquelles actuacions amb periodicitat mínima anual que encara no s'hagin finalitzat a la data d'entrega d'aquests informes, el contractista haurà d'indicar que els treballs estan en curs. L'adjudicatari es compromet a finalitzar-les dins de l'any natural.
- Tots els punts de revisió hauran de tenir una qualificació individual. En funció d'aquestes qualificacions individuals, l'adjudicatari haurà de donar una qualificació global a l'informe d'acord a la següent classificació:

AVALUACIÓ INFORME DE MANTENIMENT		Estat
SD - Sense Deficiències (no cal dur a terme accions correctives)	SD (Sense Deficiències)	<input type="checkbox"/>
DMN- Deficiències Menors (cal programar actuacions correctives lo abans possible)	DMN (Deficiències Menors)	<input type="checkbox"/>
DC - Deficiències Crítiques per la seguretat (cal dur a terme actuacions correctives urgents)	DC (Deficiències Crítiques)	<input type="checkbox"/>
En Curs - Els Treballs estan en curs dins de plaç (Es finalitzaran abans de tancar l'any)	En Curs	<input type="checkbox"/>

#### **1 Revisió i comprovació de l'estat dels pous i sales tècniques de ventilació**

- 1.1 Revisió i comprovació general del correcte estat del pous de ventilació. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 1.2 Revisió i comprovació del correcte estat dels mitjans d'accés i sortida dels pous de ventilació. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 1.3 Revisió i comprovació del correcte estat i tancament de les reixes dels pous de ventilació. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 1.4 Revisió i comprovació del correcte estat i tancament dels cofrets de bombers dels pous de ventilació. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 1.5 Revisió i comprovació del correcte estat d'aquells elements de l'interior del pous necessaris per dur a terme amb seguretat totes les tasques de manteniment dels equips de ventilació. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 1.6 Revisió i comprovació del correcte estat de les instal·lacions complementàries dels pous de ventilació, entre d'altres: (Periodicitat mínima: Bimensual)
  - Enllumenat.
  - Preses de corrent.
  - Drenatge.
  - Bombes d'esgotament.
  - Mitjans d'elevació existents.
  - Línies de vida i punts d'anclatge.
  - .....

*Les possibles deficiències que es puguin detectar relatives a instal·lacions no objecte d'aquest plec, l'adjudicatari haurà de comunicar-ho al Centre de Control Integrat (CCI) per tal que obri avís a les corresponents àrees de manteniment de FGC.*

- 1.7 Altres actuacions a proposta de l'adjudicatari.

## **2 Neteja i sanejament de pous i sales tècniques de ventilació**

- 2.1 Neteja i sanejament complert dels pous i sales tècniques de ventilació. Retirada de restes i runes a punts autoritzats (recollida de brossa i fulles, recollida de deixades i restes de tercers, retirada d'obstacles,...). (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 2.2 Neteja i sanejament dels circuits de flux d'aire/fums. Retirada de restes i runes a punts autoritzats. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 2.3 Neteja i sanejament dels embornals i punts de drenatge dels pous de ventilació. Retirada de restes i runes a punts autoritzats. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 2.4 Correcció d'oxidacions i pintura d'aquells elements metàl·lics de l'interior del pous necessaris per dur a terme amb seguretat totes les tasques de manteniment dels equips de ventilació. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 2.5 Altres actuacions a proposta de l'adjudicatari.

## **3 Revisió i comprovació de l'estat dels equips de ventilació**

- 3.1 Revisió i comprovació del correcte estat dels ventiladors, entre d'altres: xassís, cos, anclatges, rodets, motors, reixes de protecció, deflectors, boggies i amortidors (silentblocks). (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 3.2 Revisió i comprovació del correcte estat dels silenciadors, comportes i servomotors. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 3.3 Revisió i comprovació del correcte estat dels quadres elèctrics de potència, maniobra i control de ventilació. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 3.4 Revisió i comprovació del correcte estat d'elements metàl·lics associats als equips de ventilació, entre d'altres: suportacions i anclatges de ventiladors, motors, silenciadors i comportes, bancades i estructures metàl·liques de quadres elèctrics de ventilació,... (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 3.5 Verificació de no existència de sorolls i vibracions anormals a diferents règims de càrrega. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 3.6 Revisió, comprovació i reapretament de les caixes de connexions dels motors i servomotors. (Periodicitat mínima: Anual)
- 3.7 Greixat de les guies, elements mòbils, comportes i tornilleria amb els productes adequats pel seu correcte funcionament. (Periodicitat mínima: Anual)
- 3.8 Greixat de motors d'acord a especificacions del fabricant. (Periodicitat mínima: Anual)
- 3.9 Altres actuacions a proposta de l'adjudicatari.

## **4 Neteja i sanejament dels equips de ventilació**

- 4.1 Neteja i sanejament dels principals equipaments amb productes adequats: ventiladors, motors, silenciadors, comportes.... (Periodicitat mínima: Anual)
- 4.2 Neteja i sanejament de les guies, elements mòbils, comportes i tornilleria amb els productes adequats pel seu correcte funcionament. (Periodicitat mínima: Anual)
- 4.3 Correcció d'oxidacions i pintura d'elements metàl·lics associats als equips de ventilació, entre d'altres: suportacions i anclatges de ventiladors, motors, silenciadors i comportes, bancades i estructures metàl·liques de quadres elèctrics de ventilació,... (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 4.4 Neteja, sanejament i bufat interior de totes les connexions, equips i dispositius dels quadres elèctrics de protecció, maniobra i control ventilació així com dels cofrets de bombers (neteja, bufat i sanejament de connexions de proteccions, connexions de relés, connexions de borners d'entrada i sortida, connexions a selectors/polsadors/pilots/bolets d'emergència, connexions de variadors de freqüència, arrencadors suaus, fonts alimentació, bateries, controladors locals, mòduls E/S,... (Periodicitat mínima: Anual)
- 4.5 Altres actuacions a proposta de l'adjudicatari.

## **5 Verificació comportes**

- 5.1 Inspecció de les comportes per tal de detectar i retirar (si procedeix), possibles obstacles que impedeixin el normal funcionament. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)

- 5.2 Comprovació i verificació del correcte estat de comportes, servomotors, finals de carrera, cablejat i dispositius de potència, maniobra i control. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 5.3 Proves de funcionament d'obertura i tancament de les comportes de cada ventilador. (Periodicitat mínima: Quadrimestral).
- 5.4 Verificació de la correcta activació i senyalització dels finals de carrera de cada comporta. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 5.5 Altres actuacions a proposta de l'adjudicatari.

## **6 Verificació quadres elèctrics de protecció, maniobra i control de ventilació**

- 6.1 Comprovació dels cartells informatius. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 6.2 Comprovació dels elements de senyalització. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 6.3 Verificació de presa de terra i continuïtat de l'estructura metàl·lica. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 6.4 Comprovació de tensió a barres i equilibri entre fases. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 6.5 Comprovació estat i funcionament de proteccions, fusibles i dispositius de maniobra i control. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 6.6 Mesura de resistència de bucle. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 6.7 Mesura d'aïllament entre fases i entre fases i terra. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 6.8 Control de corrent de fuga dels diferencials i temps de resposta. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 6.9 Verificació i comprovació de l'estat i funcionament de les commutacions dels quadres de ventilació. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 6.10 Verificació i comprovació, de l'estat de selectores, polsadors, bolets d'emergència, pilots de senyalització, HMI, controladors locals, mòduls E/S,... així com de la correcta actuació, comunicació i senyalització dels mateixos tant en mode local com remot. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)
- 6.11 Verificació, comprovació i reapretament interior de totes les connexions dels equips i dispositius de potència i maniobra dels quadres elèctrics de protecció, maniobra i control. (verificació i reapretament de connexions de proteccions, connexions de relés, connexions de borners d'entrada i sortida, connexions a selectores/polsadors/pilots/bolets d'emergència, connexions de variadors de freqüència, arrencadors suaus, fonts alimentació, bateries, controladors locals, mòduls E/S,... (Periodicitat mínima: Anual)
- 6.12 Altres actuacions a proposta de l'adjudicatari.

## **7 Verificació i comprovació dels cofrets de bombers**

- 7.1 Comprovació accessibilitat al quadre bombers. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 7.2 Comprovació estat i estanqueïtat del quadre de bombers contra la pluja. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 7.3 Comprovació dels cartells informatius. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 7.4 Comprovació de l'etiquetatge. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 7.5 Comprovació de tensions. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 7.6 Comprovació de proteccions i fusibles. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 7.7 Verificació de presa de terra i continuïtat de l'estructura metàl·lica. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 7.8 Comprovació dels elements d'activació i senyalització (selectores/polsadors/pilots). (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 7.9 Comprovació aturada emergència. (Periodicitat mínima: Bimensual)
- 7.10 Verificació, comprovació i reapretament interior de totes les connexions dels equips i dispositius dels Cofrets de Bombers (verificació i reapretament de connexions de proteccions, connexions de relés, connexions de borners d'entrada i sortida, connexions a selectores/polsadors/pilots/bolets d'emergència,... (Periodicitat mínima: Anual)
- 7.11 Altres actuacions a proposta de l'adjudicatari.

## 8 Escomeses elèctriques de ventilació

8.1 Verificació de funcionament sobre l'escomesa pròpia d'FGC (6 kV) per cada Ventilador. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)

Nº Ventilador	Potència [kW]	TENSIONS COMPOSTES			TENSIONS SIMPLS			INTENSITATS TRIFÀSIQUES			INTENSITAT MONOFÀSICA
		V <sub>L1-L2</sub>	V <sub>L1-L3</sub>	V <sub>L2-L3</sub>	V <sub>L1-N</sub>	V <sub>L2-N</sub>	V <sub>L3-N</sub>	I <sub>L1</sub>	I <sub>L2</sub>	I <sub>L3</sub>	I <sub>L1-N</sub>
V1	.... kW										
V2	.... kW										
V3	.... kW										
V4	.... kW										
V5	.... kW										
V8	.... kW										

\*Tensions Compostes: només a emplenar en el cas d'alimentacions trifàsiques

\*Tensions Simples: a emplenar en el cas d'alimentacions trifàsiques i monofàsiques

\*Intensitats Trifàsiques: només a emplenar en el cas d'alimentacions trifàsiques

\*Intensitats Monofàsica: a emplenar en el cas d'alimentacions trifàsiques i monofàsiques

8.2 Verificació de funcionament sobre l'escomesa complementaria d'FGC o CIA per cada Ventilador (si procedeix). (Periodicitat mínima: Quadrimestral)

Nº Ventilador	Potència [kW]	TENSIONS COMPOSTES			TENSIONS SIMPLS			INTENSITATS TRIFÀSIQUES			INTENSITAT MONOFÀSICA
		V <sub>L1-L2</sub>	V <sub>L1-L3</sub>	V <sub>L2-L3</sub>	V <sub>L1-N</sub>	V <sub>L2-N</sub>	V <sub>L3-N</sub>	I <sub>L1</sub>	I <sub>L2</sub>	I <sub>L3</sub>	I <sub>L1-N</sub>
V1	.... kW										
V2	.... kW										
V3	.... kW										
V4	.... kW										
V5	.... kW										
V8	.... kW										

\*Tensions Compostes: només a emplenar en el cas d'alimentacions trifàsiques

\*Tensions Simples: a emplenar en el cas d'alimentacions trifàsiques i monofàsiques

\*Intensitats Trifàsiques: només a emplenar en el cas d'alimentacions trifàsiques

\*Intensitats Monofàsica: a emplenar en el cas d'alimentacions trifàsiques i monofàsiques

8.3 Altres actuacions a proposta de l'adjudicatari.

## 9 Proves de funcionament del equips de ventilació

9.1 Verificació i comprovació del correcte funcionament de les maniobres d'emergència associades als ventiladors d'emergència (verificació dels sentits de gir, verificació dels règims de càrrega, verificació del correcte estat i funcionament dels comandaments i dispositius de senyalització d'emergència, verificació de la correcta activació de les maniobres d'emergència, verificació del correcte estat i funcionament de tots els dispositius de potencia i maniobra (contactors, relés, proteccions,...), verificació del correcte estat i funcionament dels equips i auxiliars que intervenen en les maniobres (variadors de freqüència, arrencadors suaus, fonts alimentació, controladors),... així com qualsevol altre actuació necessària o recomanable per garantir el correcte funcionament de les maniobres d'emergència. (Periodicitat mínima: Bimensual)

9.2 Verificació i comprovació completa de tots els modes de funcionament disponibles des dels diferents comandaments locals (estació i cofret de bombers) i remots (telecomanament) de que disposa FGC (verificació dels sentits de gir, verificació dels règims de càrrega, verificació del correcte estat i funcionament dels comandaments i dispositius de senyalització (locals i remots), verificació de la correcta activació de les maniobres, verificació del correcte estat i funcionament dels dispositius de protecció i maniobra (contactors, relés, proteccions,...), verificació del correcte estat i funcionament dels equips i auxiliars que intervenen en les maniobres (variadors de freqüència, arrencadors suaus, fonts alimentació, controladors),... així com qualsevol altre actuació necessària o recomanable per validar el correcte funcionament dels equips objecte d'aquest plec. (Periodicitat mínima: Quadrimestral)

9.3 Verificació i comprovació del correcte funcionament automàtic de la ventilació d'emergència vinculada amb sistemes de detecció automàtica d'incendis de FGC (verificació de l'activació de l'alarma provinent dels sistemes de detecció, verificació dels sentits de gir, verificació dels règims de càrrega, verificació del correcte estat i funcionament dels comandaments i dispositius de senyalització, verificació de la correcta activació de les maniobres un cop rebuda l'alarma d'incendis, verificació del correcte estat i funcionament dels dispositius de protecció i maniobra (contactors, relés, proteccions,...), verificació del correcte estat i funcionament dels equips i auxiliars que intervenen en les maniobres (variadors, arrencadors suaus, fonts alimentació, controladors),...així com qualsevol altre actuació necessària o recomanable per validar el correcte funcionament automàtic dels equips objecte d'aquest plec des dels sistemes de detecció automàtica. (Periodicitat mínima: Anual)

9.4 Altres actuacions a proposta de l'adjudicatari.

## **10 Altres Comprovacions i Mesures**

### **10.1 Mesura i comprovacions de vibracions**

L'adjudicatari haurà de realitzar mesures i comprovar l'estat de les vibracions dels ventiladors d'emergència objecte d'aquest plec. Els resultats i conclusions d'aquestes medicions es presentaran en informes individuals completant a les actuacions definides en aquest Annex 2. Aquests informes individuals hauran de donar compliment als requisits establerts a l'apartat de "Manteniment Preventiu" del plec. (Periodicitat mínima: Anual)

### **10.2 Revisió punts ancoratge, línies de vida i mitjans elevació fixos**

L'adjudicatari haurà de fer la revisió i comprovació dels punts d'ancoratge, línies de vida i petits mitjans d'elevació fixos (polispasts, petits braços grua,..) associats als ventiladors i pous de ventilació objecte d'aquest plec. Aquestes revisions es realitzaran en compliment amb allò establert en la normativa d'aplicació. En els casos en que la normativa d'aplicació ho exigeixi, aquestes revisions s'hauran de dur a terme i certificar per una entitat u organisme de certificació degudament homologat. Els resultats i conclusions d'aquestes revisions, es presentaran en informes individuals completant a les actuacions definides en aquest Annex 2. Aquests informes individuals hauran de donar compliment als requisits establerts a l'apartat de "Manteniment Preventiu" del plec. (Periodicitat mínima: Anual)

### **10.3 Revisió i comprovacions addicionals dels ventiladors tipus jet fan**

L'adjudicatari haurà de fer la revisió i comprovacions addicionals requerides en l'apartat de "Manteniment Preventiu" d'aquest plec pels ventiladors tipus jet fan. Els resultats i conclusions d'aquestes revisions, es presentaran en informes individuals completant a les actuacions definides en aquest Annex 2. Aquests informes individuals hauran de donar compliment als requisits establerts a l'apartat de "Manteniment Preventiu" del plec. (Periodicitat mínima: Anual)



## ANNEX 3

### ORGANITZACIÓ SAP DEL MANTENIMENT PREVENTIU

De forma general, per a cada ubicació i pou de ventilació, les tasques de preventiu recollides a l'Annex 2, al SAP de FGC s'englobaran en els capítols que es detallen a continuació:

- *Actuacions relatives a la Neteja i Sanejament dels Pous de Ventilació (al SAP de FGC aquestes actuacions s'agrupen per Pou de Ventilació)*

En aquest capítol s'engloben totes aquelles actuacions de neteja i sanejament necessàries per garantir en condicions òptimes tots els equips i instal·lacions objecte d'aquest plec, i mitigar així qualsevol possible risc associat (presència d'obstacles, obstruccions en els circuits d'aire/fums, risc de generació d'incendis,...).

Sense caràcter limitatiu, en aquest capítol s'inclouen entre d'altres les següents actuacions: recollida de brossa i fulles, retirada de possibles obstacles, neteja i sanejament dels circuits d'aire/fums, neteja i sanejament de les reixes, neteja i sanejament de punts de drenatge, neteja i sanejament dels equipaments principals (ventiladors, silenciadors, comportes, guies, elements mòbils, quadres elèctrics,...), neteja, sanejament i bufat interior de totes les connexions, equips i dispositius dels quadres elèctrics de protecció, maniobra i control ventilació així com dels cofrets de bombers,... així com qualsevol altre actuació necessària o recomanable per garantir el correcte estat del pou i els seus equipaments.(Periodicitat mínima: Anual)

- *Actuacions relatives al Manteniment Preventiu (al SAP de FGC aquestes actuacions s'agrupen per Pou de Ventilació o ubicació)*

En aquest capítol s'engloben totes aquelles actuacions necessàries per garantir la disponibilitat i la fiabilitat operativa de tots els equips i instal·lacions objecte d'aquest plec.

Sense caràcter limitatiu, en aquest capítol s'inclouen entre d'altres les següents actuacions: revisió general de l'estat del pou, dels seus equipaments així com de les instal·lacions complementaries, revisió del estat i funcionament dels equipaments de ventilació (ventiladors, motors, silenciadors, comportes, servomotors, quadres elèctrics de potencia, maniobra i control,...), revisió de les estructures de suportació i anclatges dels equips de ventilació, revisió i reapretat de tota la tornilleria, greixat de guies i elements mòbils de motors i comportes, realització de mesures elèctriques i mecàniques, revisió i anàlisis de vibracions de ventiladors, verificació de les escomeses elèctriques i commutacions dels quadres de ventilació, revisió, comprovació i reapretat de totes les connexions, equips i dispositius de protecció i maniobra dels quadres elèctrics de potència, maniobra i control,... així com qualsevol altre actuació necessària o recomanable per garantir el correcte manteniment preventiu dels equips objecte d'aquest plec.

- *Proves i comprovacions de Funcionament de Maniobres d'Emergència (al SAP de FGC aquestes actuacions s'agrupen per ubicació)*

En aquest capítol s'engloben totes aquelles actuacions necessàries per a la verificació i comprovació del correcte funcionament de les maniobres d'emergència dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec, d'acord als Manuals d'Explotació i Operació, Plans d'Autoprotecció i As-Built de FGC.

Sense caràcter limitatiu, en aquest capítol s'inclouen entre d'altres les següents actuacions: verificació dels sentits de gir, verificació dels règims de càrrega, verificació del correcte estat i funcionament dels comandaments i dispositius de senyalització d'emergència, verificació de la correcta activació de les maniobres d'emergència, verificació del correcte estat i funcionament de tots els dispositius de potencia i maniobra (contactors, relés, proteccions,...), verificació del correcte estat i funcionament dels equips i auxiliars que intervenen en les maniobres (variadors de freqüència, arrencadors suaus, fonts alimentació, controladors),... així com qualsevol altre actuació necessària o recomanable per garantir el correcte funcionament de les maniobres d'emergència dels ventiladors.

- *Proves i comprovacions de Funcionament des dels diferents comandaments Locals i Remots (al SAP de FGC aquestes actuacions s'agrupen per ubicació)*

En aquest capítol s'engloben totes aquelles actuacions necessàries per a la verificació i comprovació de tots els modes de funcionament disponibles des dels diferents comandaments locals (estació i cofret de bombers) i remots (telecomanament) de que disposa FGC. La finalitat d'aquestes actuacions es la de verificar el correcte funcionament dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec, d'acord als Manuals d'Explotació i Operació, Plans d'Autoprotecció i As-Built de FGC.

Sense caràcter limitatiu, en aquest capítol s'inclouen entre d'altres actuacions com per exemple: verificació dels sentits de gir, verificació dels règims de càrrega, verificació del correcte estat i funcionament dels comandaments i dispositius de senyalització (locals i remots), verificació de la correcta activació de les maniobres, verificació del correcte estat i funcionament dels dispositius de protecció i maniobra (contactors, relés, proteccions,...), verificació del correcte estat i funcionament dels equips i auxiliars que intervenen en les maniobres (variadors de freqüència, arrencadors suaus, fonts alimentació, controladors),... així com qualsevol altre actuació necessària o recomanable per validar el correcte funcionament dels equips objecte d'aquest plec.

- *Proves i comprovacions de Funcionament Automàtic vinculades a Sistemes de Detecció d'Incendis (al SAP de FGC aquestes actuacions s'agrupen per ubicació)*

En aquest capítol s'engloben totes aquelles actuacions necessàries per a la verificació i comprovació del correcte funcionament automàtic de la ventilació d'emergència vinculada amb sistemes de detecció automàtica d'incendis de que disposa FGC. La finalitat d'aquestes actuacions es la de verificar el correcte funcionament dels equips i instal·lacions objecte d'aquest plec, d'acord als Manuals d'Explotació i Operació, Plans d'Autoprotecció i As-Built de FGC.

Sense caràcter limitatiu, en aquest capítol s'inclouen entre d'altres actuacions com per exemple: verificació de l'activació de l'alarma provinent dels sistemes de detecció, verificació dels sentits de gir, verificació dels règims de càrrega, verificació del correcte estat i funcionament dels comandaments i dispositius de senyalització, verificació de la correcta activació de les maniobres un cop rebuda l'alarma d'incendis, verificació del correcte estat i funcionament dels dispositius de protecció i maniobra (contactors, relés, proteccions,...), verificació del correcte estat i funcionament dels equips i auxiliars que intervenen en les maniobres (variadors de freqüència, arrencadors suaus, fonts alimentació, controladors),... així com qualsevol altre actuació necessària o recomanable per validar el correcte funcionament automàtic dels equips objecte d'aquest plec des dels sistemes de detecció automàtica.



## ANNEX 4

### PLANTILLA PROPOSTA DE PROVES DE FUNCIONAMENT

#### Proves Bimensuals

Per tal de garantir el correcte funcionament de les maniobres d'emergència de tots els equipaments objecte d'aquest plec, bimensualment l'adjudicatari durà a terme totes les proves necessàries per verificar i certificar el correcte funcionament dels equips i dispositius que intervenen en les maniobres d'emergència.

En aquestes proves es prestarà especial atenció en els següents aspectes:

- Verificació del correcte funcionament dels dispositius d'activació i senyalització.
- Verificació de la correcta activació de les seqüències de maniobra.
- Verificació del correcte estat i funcionament de tots els dispositius de potencia i maniobra (contactors, relés, proteccions,...).
- Verificació del correcte estat i funcionament dels equips i auxiliars que intervenen en les maniobres (variadors, arrencadors suaus, fonts alimentació, controladors),...
- Verificació dels sentits de gir i règim de carrega de cada ventilador segons allò establert als Manuals d'Explotació i Operació, Plans d'Autoprotecció i As-Built de FGC.
- Verificació de no existència de sorolls i/o vibracions anormals durant les proves.
- Altres verificacions a proposta de l'adjudicatari.

#### Proves Quadrimestrals

Per tal de garantir el correcte funcionament de tots els equipaments objecte d'aquest plec des dels diferents comanaments de que disposa FGC, l'adjudicatari quadrimestralment haurà de fer totes les proves necessàries per verificar i certificar el correcte funcionament dels equips i dispositius des dels diferents comandaments locals (cap estació i cofret bombers) i remots (telecomanament) de que disposa FGC, per tots els modes de funcionament possibles (impulsió, extracció, marxa lenta, marxa ràpida, marxa emergència,...).

En aquestes proves es prestarà especial atenció en els següents aspectes:

- Verificació del correcte funcionament dels dispositius d'activació i senyalització.
- Verificació de la correcta activació de les seqüències de maniobra.
- Verificació del correcte estat i funcionament de tots els dispositius de potencia i maniobra (contactors, relés, proteccions,...).
- Verificació del correcte estat i funcionament dels equips i auxiliars que intervenen en les maniobres (variadors, arrencadors suaus, fonts alimentació, controladors),...
- Verificació dels sentits de gir i règim de carrega de cada ventilador segons allò establert als Manuals d'Explotació i Operació, Plans d'Autoprotecció i As-Built de FGC.
- Verificació de no existència de sorolls i/o vibracions anormals durant les proves.
- Altres verificacions a proposta de l'adjudicatari.

#### Proves Anuals

Per tal de donar compliment als requisits establerts en el (Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis (RD513/2017) l'adjudicatari quadrimestralment en coordinació amb el mantenidor dels sistemes de detecció d'incendis, haurà de fer totes les proves necessàries per verificar i certificar el correcte funcionament automàtic dels ventiladors que estiguin vinculats de forma directe amb els sistemes de detecció automàtica d'incendis de FGC.

En aquestes proves es prestarà especial atenció en els següents aspectes:

- Verificació de la correcta activació des dels sistemes de Detecció d'Incendis (dispositius de camp i telecomanament).
- Verificació del correcte funcionament dels dispositius d'activació i senyalització.
- Verificació de la correcta activació de les seqüències de maniobra.
- Verificació del correcte estat i funcionament de tots els dispositius de potencia i maniobra (contactors, relés, proteccions,...).
- Verificació del correcte estat i funcionament dels equips i auxiliars que intervenen en les maniobres (variadors, arrencadors suaus, fonts alimentació, controladors),...
- Verificació dels sentits de gir i règim de carrega de cada ventilador segons allò establert als Manuals d'Explotació i Operació, Plans d'Autoprotecció i As-Built de FGC.
- Verificació de no existència de sorolls i/o vibracions anormals durant les proves.
- Altres verificacions a proposta de l'adjudicatari.



## ANNEX 5

### PLANTILLA PROPOSTA DE PRESA DE MESURES I COMPROVACIONS

#### Mesures elèctriques

Amb una periodicitat mínima quadrimestral, l'adjudicaria haurà de dur a terme com a mínim les següents mesures elèctriques per cada ventilador objecte d'aquest plec. El resultat d'aquestes mesures s'inclouran als corresponents informes de manteniment preventiu d'acord a lo establert a l'Annex 2.

- Mesura de tensions simples i compostes de cada ventilador pel subministrament principal o preferent (normalment subministrament de FGC):  $U_{L1-L2}$ ,  $U_{L1-L3}$ ,  $U_{L2-L3}$ ,  $U_{L1-N}$ ,  $U_{L2-N}$ ,  $U_{L3-N}$ . Lògicament, en els casos d'alimentació monofàsica només es realitzarà la mesura de la tensió simple.
- Mesura de consums de cada ventilador pel subministrament principal o preferent (normalment subministrament de FGC):  $I_{L1}$ ,  $I_{L2}$ ,  $I_{L3}$ ,  $I_{L1-N}$ . Lògicament, en els casos d'alimentació monofàsica només es realitzarà la mesura de consum de monofàsic.
- Mesura de tensions simples i compostes de cada ventilador pel subministrament complementari o d'emergència (normalment subministrament de CIA):  $U_{L1-L2}$ ,  $U_{L1-L3}$ ,  $U_{L2-L3}$ ,  $U_{L1-N}$ ,  $U_{L2-N}$ ,  $U_{L3-N}$ . Lògicament, en els casos d'alimentació monofàsica només es realitzarà la mesura de la tensió simple.
- Mesura de consums de cada ventilador pel subministrament complementari o d'emergència (normalment subministrament de CIA):  $I_{L1}$ ,  $I_{L2}$ ,  $I_{L3}$ ,  $I_{L1-N}$ . Lògicament, en els casos d'alimentació monofàsica només es realitzarà la mesura de consum de monofàsic.
- Mesura d'aïllament dels conjunts Línia/Motor – Mesures d'aïllament entre fases i entre fases i terra. Als informes es recollirà el valor més baix del conjunt de mesures realitzades. En el cas que el resultat de les mesures sigui desfavorable, caldrà repetir les mesures desconnectant la línia del motor i mesurant els nivells d'aïllament per separat, es a dir, d'una banda els nivells d'aïllament de la Línia/Circuit i de l'altre, els nivells d'aïllament del motor. El valor mínim d'aïllament obtingut per cada subconjunt, es recollirà al corresponent informe.
- Mesura del temps de dispar e intensitat de fuga de diferencials.
- Mesura de la resistència de posada a terra de cada ventilador.
- Mesures de seguretat recollides al REBT (RD842/2002)
- Altres mesures a proposta de l'adjudicatari

Tots els costos associats a la presa de mesures elèctriques per la realització del manteniment preventiu, es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitants els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

#### Mesures mecàniques

Amb una periodicitat mínima quadrimestral, l'adjudicaria haurà de dur a terme totes aquelles mesures mecàniques necessàries pel correcte funcionament dels ventiladors objecte d'aquest plec d'acord als manuals d'explotació i PAU's de FGC, entre d'altres: caudals, velocitats d'aire, nivells acústics, nivells de pressió diferencial,... En cas d'obtenció de valors anormals o d'incompliment, aquests es detallaran als informes de manteniment preventiu de l'Annex 2.

Tots els costos associats a la presa de mesures mecàniques per la realització del manteniment preventiu, es consideren inclosos en aquesta licitació. Les empreses licitants els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

### Mesures de vibracions

Amb una periodicitat mínima anual, l'adjudicatari haurà de dur a terme mesures de vibracions pels ventiladors d'emergència objecte d'aquest plec. Els resultats d'aquestes mesures s'entregaran en informes independents completant allò establert a l'Annex2. S'entregarà un informe per pou de ventilació i aquest informe inclourà els resultats de tots els ventiladors que conformen el pou.

Els informes de vibracions hauran de donar compliment com a mínim als següents requisits particulars:

- Els informes es presentaran amb un format aprovat per FGC.
- Els informes hauran de presentar-se agrupant els ventiladors per pou de ventilació, hauran de tenir un qualificació de nivell de compliment i hauran de venir signats per un tècnic competent en la mesura de vibracions.
- Es presentarà un informe per cada pou d'estudi i haurà de contenir com a mínim la següent informació: línia, pou i ventiladors d'estudi, data de realització de l'informe, data de realització de les mesures, dades tècniques del ventilador/motor, foto de la placa de característiques del ventilador/motor, operaris que han efectuat les mesures, equips de mesura emprats, certificat de cal·libració dels equips emprats.
- L'informe haurà de presentar una valoració dels resultats obtinguts en de cadascuna de les mesures realitzades.
- Per realitzar les mesures de vibracions, es farà servir un col·lector analitzador de vibracions degudament homologat i amb la cal·libració en vigor (l'equip emprat detallant el número de sèrie i el certificat de cal·libració s'inclouran a cada informe). Els equips de mesura emprats seran com a mínim el MODEL A4900 VIBRO M de la casa ADASH o superior. En el cas que l'adjudicatari proposi fer ús d'un altre equip requerirà de l'aprovació prèvia de FGC.
- Les mesures es realitzaran d'acord amb els criteris definits a la normativa d'aplicació (habitualment aquesta normativa de referència serà la ISO 14694/03 a menys que l'adjudicatari proposi una altra normativa equivalent o més restrictiva).
- S'efectuaran mesures per cada ventilador i per diferents punts de funcionament cada 5Hz. S'inclouran els punts de funcionament de marxa lenta i d'emergència. També s'efectuaran mesures realitzant arrancada en rampa des de velocitat 0rpm a velocitat nominal 50Hz.
- Amb caràcter general les mesures s'efectuaran instal·lant sensors de vibracions verticals i horitzontals al rodament davanter, mesurant així les vibracions tant verticals com les horitzontals. En el cas que això no sigui possible, els sensors de vibracions s'instal·laran en el rodament posterior. Aquestes mesures inclouran un tacòmetre làser per la determinar el punt de funcionament (règim de gir) de cada mesura.  
  
En aquells casos en que no sigui possible accedir a cap dels rodaments, els sensors de vibracions vertical i horitzontal s'instal·laran en la trajectòria mecànica directa més pròxima als rodaments i sempre d'acord amb lo establert a la normativa ISO 14694/03.
- Els informes recolliran com a mínim les gràfiques de valor RMS de vibració vertical i horitzontal per cada ventilador i cada règim de funcionament, deixant evidència clara del valor màxim de vibració RMS en els règims de confort i d'emergència.
- Els informes recolliran com a mínim les gràfiques de valor RMS de vibració vertical i horitzontal de rampa de funcionament des de velocitat 0rpm a velocitat nominal 50Hz.

Amb caràcter general, en aquestes mesures de vibracions en el marc del manteniment preventiu, es requereix de la participació del personal adscrit al contracte, i per tant, els costos de gestió, coordinació, programació, acompanyament i participació per part de l'adjudicatari es consideren inclosos en la prestació econòmica d'aquest plec. Les empreses licitants els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

Amb caràcter particular, en els casos en que l'adjudicatari justifiqui la necessitat de la participació de personal no adscrit al contracte per dur a terme aquestes mesures de vibracions (per exemple: necessitat de participació de fabricants i/o proveïdors, necessitat de perfils especialistes, requeriment d'una homologació especial no recollida en aquest plec o per qualsevol altre

incompatibilitat justificable), els costos d'aquest personal extern al contracte es podran cotitzar a part seguint i complint amb allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar".

#### Comprovacions ancoratges, línies de vida i mitjans elevació fixos

Dins del manteniment preventiu, l'adjudicatari haurà de fer la revisió i comprovació dels punts d'ancoratge, línies de vida i petits mitjans d'elevació fixos (polispasts, petits braços grua,..) associats als ventiladors i pous de ventilació objecte d'aquest plec. Aquestes revisions es realitzaran en compliment a allò establert en la normativa d'aplicació.

En els casos en que la normativa d'aplicació ho exigeixi, aquestes revisions s'hauran de dur a terme i certificar per una entitat u organisme de certificació degudament homologat.

Els resultats d'aquestes mesures s'entregaran en informes independents completant allò establert a l'Annex 2. S'entregarà un informe per pou de ventilació aportant fotografies a on s'identifiqui de forma clara la data de revisió anterior i posterior a la revisió del punt d'anclatge, línia de vida o mitjà d'elevació corresponent.

Serà responsabilitat de l'adjudicatari gestionar i controlar que tots les punts d'ancoratge, línies de vida i equips d'elevació dels pous de ventilació d'aquest plec estiguin en correcte estat de revisió i amb la certificació vigor. Només en aquests casos, l'adjudicatari podrà fer ús d'aquests punts de subjecció i equips d'elevació existents fent ús dels seus propis EPI's i equips anticaigudes, els quals també hauran d'estar en correcte estat de revisió i amb les homologacions corresponents en vigor.

Qualsevol deficiència que detecti l'adjudicatari en relació aquests elements de subjecció i/o elevació dels pous de ventilació, haurà d'avisar urgentment a FGC i no podrà fer-ne ús fins que una empresa homologada verifiqui i certifiqui que estan en correcte estat d'ús. En aquests possibles escenaris, fins que no es certifiquin aquests punts de subjecció i equips deficients, serà responsabilitat de l'adjudicatari disposar de mitjans de descens/anclatge degudament homologats per tal de no interferir amb el compliment de les tasques de manteniment.

Amb caràcter general, en aquestes verificacions i certificacions en el marc del manteniment preventiu, es requereix de la participació del personal adscrit al contracte, i per tant, els costos de gestió, coordinació, programació, acompanyament i participació per part de l'adjudicatari es consideren inclosos en la prestació econòmica d'aquest plec. Les empreses licitants els hauran d'incloure en les seves valoracions econòmiques.

Amb caràcter particular, la necessitat per part de l'adjudicatari de la participació de personal no adscrit al contracte per dur a terme aquestes verificacions i certificacions (per exemple: necessitat de participació de fabricants i/o proveïdors, necessitat de perfils especialistes, requeriment d'una homologació especial no recollida en aquest plec o per qualsevol altre incompatibilitat justificable), els costos d'aquest personal extern al contracte es podran cotitzar a part seguint i complint amb allò establert a l'apartat de "Partides a Justificar".