

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL CONTRACTE: Subministrament i instal·lació d'equips per a les estacions de superemplaçaments de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de Catalunya, propietat del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica

EXPEDIENT: PTOP-2027-19

1. ANTECEDENTS

L'Estatut d'Autonomia de Catalunya en el seu article 144.1.h estableix que correspon a la Generalitat la competència sobre la regulació de l'ambient atmosfèric i de les diverses classes de contaminació d'aquest, la declaració de zones d'atmosfera contaminada i l'establiment d'altres instruments de control de la contaminació, amb independència de l'administració competent per a autoritzar l'obra, la instal·lació o l'activitat que la produeixi.

El Decret 242/2025, de 4 de novembre, de reestructuració del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica, estableix a l'article 122.2.a) que la Direcció General de Canvi Climàtic i Qualitat Ambiental (en endavant DGCCQA) és una de les unitats adscrites a la Secretaria de Transició Ecològica. A l'article 123 defineix les funcions atribuïdes a aquesta Direcció General. En concret, regular, supervisar, prevenir i controlar la qualitat de l'ambient atmosfèric, inclosa la contaminació de l'aire, i aprovar la incorporació de nous punts de mesurament a la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica. Al article 134, estableix, entre altres funcions, que correspon a la Secció de Qualitat de l'Aire avaluar la qualitat de l'aire ambient d'acord amb els mètodes que estableix la legislació i ordenar i instal·lar la XVPCA i fer-ne el seguiment. Així mateix, que li correspon la funció de determinar i controlar els sistemes de mesurament i transmissió de paràmetres de contaminants, i la de verificar i inspeccionar els punts de mesurament de la XVPCA per avaluar-ne l'adequació als requeriments de la normativa.

La XVPCA va ser creada per la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric i es defineix a l'Ordre de 20 de juny de 1986. El Decret 322/1987, de desplegament de la Llei de protecció de l'ambient atmosfèric també desenvolupa certs aspectes referents a l'estructura i el funcionament. Així mateix, la xarxa és l'eina de referència per dur a terme la determinació de la presència de diferents contaminants en aire així com la seva evolució en el temps i el territori. Aquest estudi permet, entre altres, avaluar la qualitat de l'aire, informar als ciutadans de l'estat de la qualitat de l'aire i de la seva evolució, emprendre actuacions per restablir els nivells de qualitat de l'aire on se superen els valors de referència legislatius i complir l'actual normativa sobre gestió i avaluació de l'aire ambient:

- Directiva (UE) 2024/2881 del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2024, sobre la qualitat de l'aire ambient i una atmosfera més neta a Europa.
- Directiva 2015/1480 de la Comissió, de 28 d'agost de 2015, per la que es modifiquen diversos annexos de les Directives 2004/107/CE i 2008/50/CE del Parlament Europeu i del Consell, en les quals s'estableixen les normes relatives als mètodes de referència, la validació de dades i la ubicació dels punts de mostreig per a l'avaluació de la qualitat de l'aire ambient.
- Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire i a una atmosfera més neta a Europa.
- Directiva 2004/107/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'arsènic, el cadmi, el mercuri, el níquel i els hidrocarburs aromàtics policíclics a l'aire ambient.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.
- Reial decret 678/2014, d'1 d'agost, per el que es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.
- Reial decret 39/2017, de 27 de gener, per el que es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.
- Reial decret 34/2023, de 24 de gener, pel qual es modifiquen el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.



La Directiva (UE) 2024/2881 del Parlament europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2024, sobre la qualitat de l'aire ambient i una atmosfera més neta a Europa, estableix que s'ha d'avaluar la qualitat de l'aire en **superemplaçaments de control**, per tal de recopilar dades, a llarg termini, sobre varis contaminants. Aquestes estacions han d'estar situades en fons rural i urbà i han de determinar els contaminants descrits en l'annex VII, secció 1, quadres 1 i 2 i podran incloure també els contaminants enumerats en el quadre 3 de dita secció. Aquests contaminants són:

- **Superemplaçament de fons urbà:** han de determinar: diòxid de nitrogen, ozó, diòxid de sofre, monòxid de carboni, fracció PM10 i fracció PM2.5 del material particulat, metalls en la fracció PM10 del material particulat, benzo(a)pire i altres hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP) en la fracció PM10 del material particulat, partícules ultrafines (UFP) i la seva distribució per mides, carboni negre (BC), depòsits totals de benzo(a)pire i altres hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP), depòsits totals d'arsènic, cadmi, plom, níquel i mercuri, benzè i determinació de la composició química del PM2.5.
- **Superemplaçament de fons rural:** han de determinar: diòxid de nitrogen, ozó, diòxid de sofre, monòxid de carboni, fracció PM10 i fracció PM2.5 del material particulat, metalls en la fracció PM10 del material particulat, benzo(a)pire i altres hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP) en la fracció PM10 del material particulat, partícules ultrafines (UFP) i la seva distribució granulomètrica, carboni negre (BC), depòsits totals de benzo(a)pire i altres hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP), depòsits totals d'arsènic, cadmi, plom, níquel i mercuri, benzè i determinació de la composició química del PM2.5, amoníac i mercuri gas total.

Per altra banda, la secció 4 de l'annex VII de la Directiva (UE) 2024/2881 estableix que l'objectiu del mesurament de les partícules ultrafines (UFP) és garantir que es disposi d'informació adequada en ubicacions en les quals es produeixen altes concentracions d'UFP influenciades principalment per fonts del transport aeri, marítim i fluvial o per carretera (com aeroports, ports o carreteres), emplaçaments industrials o calefacció domèstica. La informació serà adequada per avaluar els nivells incrementats de concentracions d' UFP procedents d' aquestes fonts. Els punts de mostreig on s'han de realitzar aquests mesuraments s'establiran, de conformitat amb els annexos IV i V, en una ubicació en la qual sigui probable que es produeixin concentracions elevades d'UFP i a sotavent de les principals fonts en la direcció dominant pertinent del vent d' aquestes fonts.

2. NECESSITATS A SATISFER

La Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de Catalunya (XVPCA) disposa de dues estacions que constitueixen dos superemplaçaments de control. Aquests són:

- Superemplaçament de fons urbà: Barcelona-Palau Reial
- Superemplaçament de fons rural: Montseny-La Castanya

Aquestes estacions ja disposen de l'equipament necessari per a la determinació d'alguns dels contaminants descrits en el punt 1 però per a d'altres, alguns d'ells contaminants emergents, la XVPCA no disposa d'aquest equipament.

Concretament és necessari l'equipament per a determinar les fraccions PM10 i PM2.5 del material particulat, les partícules ultrafines (totals i també segons la distribució per mides), la massa total de certs contaminants transferida a les superfícies, en una àrea determinada i per un període determinat (depòsit total), amoníac en continu i mercuri gasos total en continu.



3. OBJECTE

Aquest contracte té com a objecte el subministrament i la instal·lació d'equips per a les estacions de superemplaçaments de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica de Catalunya, propietat del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica, i es distribueix en els lots següents:

LOT 1: 2 captadors seqüencials de baix volum per al mostreig i determinació de la fracció PM10 del material particulat.

LOT 2: 2 captadors seqüencials de baix volum per al mostreig i determinació de la fracció PM2.5 del material particulat.

LOT 3: 4 comptador de partícules per condensació (CPC), per a la determinació de partícules ultrafines (UFP).

LOT 4: 1 analitzador de mercuri gasós (Hg).

LOT 5: 1 analitzador d'amoníac (NH₃).

LOT 6: 1 analitzador d'òxids de nitrogen amb convertidor fotolític.

LOT 7: 1 analitzador per a determinar el número de partícules ultrafines segons la distribució de les diferents mides (MPSS).

LOT 8: 4 captadors de deposició per a la determinació de depòsits totals de metalls.

LOT 9: 2 captadors de deposició per a la determinació de depòsits totals de benzo(a)pirè i altres hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP).

LOT 10: 2 captadors de deposició per a la determinació de depòsits totals de mercuri.

LOT 11: 2 equips per a l'eliminació dels vapors de butanol generats per el CPC para la determinació de PNC i el del MPSS per a la determinació de PNSD.

El nombre d'equips per a cada lot s'ha determinat en funció dels requeriments pel compliment de la normativa i les necessitats de la XVPCA.

4. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

L'objecte d'aquest document és establir les característiques tècniques que ha de reunir el subministrament i la instal·lació de l'equipament descrit anteriorment.

El material ofert haurà de complir les característiques tècniques d'aquest plec.

L'empresa adjudicatària s'encarregarà de la formació dels tècnics de l'empresa de manteniment i dels tècnics de la DGCCQA, tant per a realitzar satisfactòriament les tasques de manteniment dels equips, com per poder utilitzar-los adientment.

A continuació es detallen els requisits tècnics de cada lot:



LOT 1: 2 captadors seqüencials de baix volum amb capçal de mostreig de la fracció PM10 del material particulat, segons norma UNE-EN 12341:2024

Els captadors que són objecte d'aquest lot hauran de complir tots els requisits descrits a la norma UNE-EN 12341:2024 Aire ambient. Mètode de mesurament gravimètric normalitzat per a la determinació de la concentració massica PM10 o PM2.5 de la matèria particulada en suspensió.

Les empreses que presentin ofertes hauran de presentar un certificat, emès per un organisme competent, on s'acrediti que compleixen tots els requeriments descrits en la norma UNE-EN 12341:2024. El fet de no presentar aquest certificat serà motiu d'exclusió.

El equip objectes d'aquest lot han de complir que els nivells d'immissió sonora no podran superar el nivell LAeq,1minut = 50 dB(A), mesurats a 1 metre de distància del captador. El sonòmetre utilitzat per a aquesta prova ha de complir amb les normes IEC 61672, Sonòmetres i les disposicions establertes a l'Ordre de 25 de setembre de 2007, per la qual es regula el control metrològic de l'estat dels aparells destinats a mesurar els nivells de so audible i dels calibradors acústics per un sonòmetre de classe 1. La demostració de la garantia del compliment l'ha de dur a terme una empresa que no sigui el fabricant del captador. El fet de no presentar la informació, implica l'exclusió del licitador.

També s'hauran d'especificar les operacions de manteniment i la periodicitat d'aquestes pel correcte funcionament ordinari dels captadors. Es lliurarà el manual de servei de l'equip en PDF. Aquesta documentació inclourà, entre d'altres, els esquemes electrònics i neumàtics detallats dels equips, informació sobre quin és el manteniment preventiu que cal fer, amb quina freqüència es recomana realitzar-los, com realitzar-los, quins recanvis es necessiten i com es canvien.

L'empresa adjudicatària realitzarà formació teòrica-pràctica sobre el funcionament de l'equip tant als tècnics de l'empresa de manteniment com al tècnics del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica (en endavant DTER) i subministrarà l'informe d'aprovació tipus de l'equip subministrat.

LOT 2: 2 captadors seqüencials de baix volum amb capçal de mostreig de la fracció PM2.5 del material particulat, segons norma UNE-EN 12341:2024

Els captadors que són objecte d'aquest lot hauran de complir tots els requisits descrits a la norma UNE-EN 12341:2024 Aire ambient. Mètode de mesurament gravimètric normalitzat per a la determinació de la concentració massica PM10 o PM2.5 de la matèria particulada en suspensió.

Les empreses que presentin ofertes hauran de presentar un certificat, emès per un organisme competent, on s'acrediti que compleix tots els requeriments descrits en la norma UNE-EN 12341:2024. El fet de no presentar aquest certificat serà motiu d'exclusió.

El equip objectes d'aquest lot han de complir que els nivells d'immissió sonora no podran superar el nivell LAeq,1minut = 50 dB(A), mesurats a 1 metre de distància del captador. El sonòmetre utilitzat per a aquesta prova ha de complir amb les normes IEC 61672, Sonòmetres i les disposicions establertes a l'Ordre de 25 de setembre de 2007, per la qual es regula el control metrològic de l'estat dels aparells destinats a mesurar els nivells de so audible i dels calibradors acústics per un sonòmetre de classe 1. La demostració de la garantia del compliment l'ha de dur a terme una empresa que no sigui el fabricant del captador. El fet de no presentar la informació implica l'exclusió del licitador.

També s'hauran d'especificar les operacions de manteniment i la periodicitat d'aquestes pel correcte funcionament ordinari dels captadors. Es lliurarà el manual de servei de l'equip en PDF. Aquesta documentació inclourà, entre d'altres, els esquemes electrònics i neumàtics detallats dels equips, informació sobre quin és el manteniment preventiu que cal fer, amb quina freqüència es recomana realitzar-los, com realitzar-los, quins recanvis es necessiten i com es canvien.



L'empresa adjudicatària realitzarà formació teòrica-pràctica sobre el funcionament de l'equip tant als tècnics de l'empresa de manteniment com al tècnics del DTER i subministrarà l'informe d'aprovació tipus de l'equip subministrat.

LOT 3: 4 comptadors de partícules per condensació (CPC), segons norma UNE-EN 16976:2025, per a la determinació de partícules ultrafines (UFP)

Pel que fa a l'equip comptador de partícules, l'equip ofert s'ha d'ajustar al mètode descrit a la norma UNE-EN 16976:2025 Aire Ambient - Determinació de la concentració de partícules d'aerosol atmosfèric. Aquest analitzador ha de permetre la determinació de la concentració del nombre de partícules a l'aire ambient en un rang de fins a uns 10^7 cm^{-3} per a temps de càlcul de les mitjanes iguals o superiors a 1 min. El límit inferior de la mida de partícula a detectar es de 10 nm.

L'equip ofert ha de complir els requeriments del mètode normalitzat que es basa en un comptador de partícules de condensació (CPC) que funciona en mode de recompte i amb un sistema de dilució adequat per a les concentracions que quedin fora del rang del mode de recompte. L'equip haurà de disposar de la documentació que demostrï que compleix els requeriments descrits en aquesta norma, concretament, l'equip haurà de complir els requisits tècnics descrits a continuació.

L'analitzador ha de disposar dels següents elements:

1. Tub de presa de mostra
2. Sistema d'assecatge
3. Sistema de dilució
4. Comptador de partícules de condensació (CPC)

1. Tub de presa de mostra

L'analitzador ha de disposar d'un tub de mostreig primari vertical sense corbes ni colzes i d'un tub secundari. El sistema d'entrada de mostra ha d'incloure un capçal selectiu de PM2.5.

Per reduir les pèrdues per difusió, és necessari captar aerosol amb l'ajuda d'una bomba a un cabal primari (Q_{tot}) molt superior al cabal secundari (Q_{CPC}). L'analitzador haurà de fer un mostreig isoaxial a la zona central d'aquest flux volumètric mitjançant un tub de mostreig secundari que sigui el màxim de curt possible. El flux al tub de mostreig primari ha de ser laminar per evitar la pèrdua addicional de partícules a causa de la turbulència.

Les línies d'entrada d'aire han de ser d'un material conductor, resistent a la corrosió i amb una rugositat superficial baixa (per exemple, acer inoxidable) i han de tenir connexió elèctricament a terra.

2. Sistema d'assecatge

L'analitzador ha de disposar d'un sistema que pugui mantenir la humitat relativa del flux primari a l'entrada del CPC inferior al 40 %. El control d'aquest paràmetre (la humitat relativa) s'ha de dur a terme a l'entrada del CPC i l'equip ha de poder registrar aquesta dada.

Es poden fer servir com a sistemes d'assecatge alguns dels dos següents:

-Assecador de membrana.

-Dilució amb aire sec net (concentració del número de partícules inferior a 1 cm^{-3}). En aquest cas, s'ha de conèixer la relació de dilució exacta per tal de calcular les concentracions correctes.

3. Sistema de dilució

El disseny del sistema de dilució ha de complir els següents criteris:

-El factor de dilució ha de ser conegut amb precisió i estable en el temps i ha de ser relativament independent de la temperatura, la pressió ambiental i la humitat de la mostra.



- El cabal volumètric de l'aerosol obtingut a la sortida de l'etapa de dilució ha de ser compatible amb el cabal d'entrada del CPC o igual al cabal del mostreig primari, en cas d'assecatge.
- Les pèrdues de partícules per difusió han de ser mínimes.
- S'ha de poder monitoritzar el factor de dilució o els paràmetres que indiquen l'estat del sistema de dilució.
- S'ha de poder monitoritzar els paràmetres operatius (cabals, caigudes de pressió, etc) del sistema de dilució.
- La concentració del nombre de partícules a l'aire de dilució ha de ser inferior a 1 cm^{-3} .
- El sistema de dilució ha de ser robust, fàcil d'utilitzar i de reparar en condicions reals de camp.
- La temperatura del punt de rosada de l'aire de dilució ha de ser menor o igual a -20°C .

4- Comptador de partícules de condensació (CPC)

El sistema s'ha de basar en que les partícules s'amplien pel creixement mitjançant condensació i posteriorment, mitjançant flux continu, se sotmeten a detecció òptica per llum dispersa. Les gotes produïdes pel procés de condensació han de ser transportades a través del volum de mesura de l'instrument, on s'il·luminen amb un feix de llum. La llum dispersa per les gotes s'ha de recollir per un sistema òptic i guiat cap a un detector.

Els requisits generals que ha de complir el CPC són:

- Tots els criteris de funcionament han de fer referència al mode de recompte del CPC.
- S'han d'aplicar la correcció de coincidència i el factor de calibratge.
- La determinació del factor de calibratge ha d'estar explicada i s'han de subministrar els càlculs corresponents a l'usuari.
- El CPC no ha de tenir cap divisió interna de cabal que no faci possible una verificació del cabal extern, ni sistema de dilució intern per tal d'evitar fonts innecessàries d'incertesa de la mesura.
- El fluid de treball ha de ser n-butanol.
- L'instrument ha de generar dades de concentració mitjanes durant un interval de registre d'1 min.
- El rellotge intern de l'instrument s'ha de poder sincronitzar externament.
- L'instrument ha de permetre registrar els paràmetres següents, en intervals de temps d'1 minut:
 - Data, hora d'inici i hora de finalització de cada concentració;
 - Cabal analitzat;
 - Concentració bruta (comptatge dividit pel cabal analitzat), en cm^{-3} ;
 - Concentració amb correcció interna de la coincidència interna (basada en el cabal analitzat), en cm^{-3} ;
 - Temperatura del saturador, en K;
 - Temperatura del condensador, en K;
 - Temperatura (en K) i pressió absoluta (en hPa) en el punt de mesurament del cabal;
 - Senyals d'advertència i error de: senyal fora de tolerància, concentració que supera el rang màxim de recompte únic, problemes de flux, temperatura del saturador o del condensador fora del rang, nivell de líquid de butanol massa baix, mal funcionament de la font de llum.
- L'equip ha de portar una bomba amb suficient capacitat d'aspiració d'aerosol (mantenir cabals primari i secundari).
- L'equip ha de portar incorporada una carta RS232 i possibilitat connexió Ethernet.

Per garantir el compliment dels requisits anteriors es presentarà la declaració responsable de l'annex A.1 d'aquest Plec de prescripcions tècniques, degudament signada.

També s'hauran d'especificar les operacions de manteniment i la periodicitat d'aquestes pel correcte funcionament ordinari del comptador. Es lliurarà el manual de servei de l'equip en PDF. Aquesta documentació inclourà, entre d'altres, els esquemes electrònics i neumàtics detallats dels equips, informació sobre quin és el manteniment preventiu que cal fer, amb quina freqüència es recomana realitzar-lo, com realitzar-lo, quins recanvis es necessiten i com es canvien.

L'empresa adjudicatària realitzarà formació teòric-pràctica sobre el funcionament de l'equip tant als tècnics de l'empresa de manteniment com al tècnics del DTER.



LOT 4: 1 analitzador de mercuri gasós total (Hg), segons la norma UNE-EN 15852:2010

Aquestes prescripcions descriuen les característiques tècniques necessàries de l'analitzador automàtic per a la determinació de mercuri gasós total en continu, objecte d'aquest lot. L'equip ofert s'ajustarà al mètode descrit a la norma UNE-EN 15852:2010 Qualitat de l'aire ambient - Mètode normalitzat per a la de la determinació del mercuri gasós total. En concret, els equips hauran de complir els següents requisits tècnics:

- Presa de mostra i línia de mostreig (de vidre borosilicat, quars, FEP o PTFE) directament connectada a un filtre de partícules abans d'entrar l'aire a l'instrument.
- Analitzador de mercuri basat en espectrometria d'absorció atòmica Zeeman (AAS Zeeman) o en l'amalgamació i posterior de terminació per espectrometria d'absorció atòmica de vapor fred (CVAAS) o espectrometria de fluorescència atòmica de vapor fred (CVAFS).
- Controlador màssic i mesurador màssic del cabal.
- Possibilitat de muntatge en rack normalitzat de 19".
- L'equip ha de portar incorporada una carta RS232 i possibilitat connexió Ethernet.
- L'equip ha d'assegurar la determinació, com a mínim, de 1 ng/m³ de mercuri en aire per una base temporal de 5 minuts.

S'especificarà:

- El mètode en el que es basa la determinació del mercuri en aire.
- Rang de mesura.
- Límit de detecció/quantificació.
- Temps de resposta.
- Temps de baixada i de pujada.
- Cabal de mostra.
- Temps d'estabilització.
- Visualitzacions en pantalla.
- Altres característiques rellevants de l'equip ofert, com les possibles interferències i els protocols de comunicació.

Per garantir el compliment dels requisits anteriors es presentarà la declaració responsable de l'annex A.2 d'aquest Plec de prescripcions tècniques, degudament signada.

També s'hauran d'especificar les operacions de manteniment i la periodicitat d'aquestes pel correcte funcionament ordinari de l'analitzador. Es lliurarà el manual de servei de l'equip en PDF. Aquesta documentació inclourà, entre d'altres, els esquemes electrònics i neumàtics detallats dels equips, informació sobre quin és el manteniment preventiu que cal fer, amb quina freqüència es recomana realitzar-lo, com realitzar-lo, quins recanvis es necessiten i com es canvien.

L'empresa adjudicatària realitzarà formació teòrica-pràctica sobre el funcionament de l'equip tant als tècnics de l'empresa de manteniment com al tècnics del DTER.

LOT 5: 1 analitzador d'amoníac (NH₃)

Aquestes prescripcions descriuen les característiques tècniques necessàries de l'analitzador en continu per a la determinació d'amoníac. L'analitzador ofert haurà de basar la determinació en l'espectroscòpia de cavitat ring-down (CRDS).

Els requisits generals que ha de complir aquesta analitzador són:

- Els components interns que integren la via crítica del gas han de ser d'un material que minimitzi l'adsorció de les molècules d'amoníac a les superfícies de la via, millorant el temps de resposta de la mesura i eliminant els biaixos de la mateixa.
- Bomba de succió d'aire.



- Límit de detecció a nivell de ppt.
- Ha de disposar de control de temperatura i pressió de la cel·la de mesura.
- Correcció automàtica d'aigua per a donar resultats en fraccions molars seques.
- Mesurament addicional de CO₂ per a la validació i simplificació de la calibració (validació subrogada).
- Deriva màxima $\pm 0,50$ ppb en un mes (25 °C, 760 Torr).
- Precisió (5 min): 0,30 ppb.
- Rang de mesura: 0-10 ppm.
- Determinació en continu i en temps real.
- Exportació automàtica de dades via Ethernet. L'equip ha de portar incorporada una carta RS232 i possibilitat connexió Ethernet.
- Operació autònoma durant mesos sense intervenció de l'usuari.
- Emmagatzematge intern de dades amb registre continu de tendències.
- Possibilitat de muntatge en rack normalitzat de 19 ".
- L'alimentació ha de ser monofàsica 230V i de 50HZ.

Per garantir el compliment dels requisits anteriors es presentarà la declaració responsable de l'annex A.3 d'aquest Plec de prescripcions tècniques, degudament signada.

També s'hauran d'especificar les operacions de manteniment i la periodicitat d'aquestes pel correcte funcionament ordinari de l'analitzador. Es lliurarà el manual de servei de l'equip en PDF. Aquesta documentació inclourà, entre d'altres, els esquemes electrònics i neumàtics detallats dels equips, informació sobre quin és el manteniment preventiu que cal fer, amb quina freqüència es recomana realitzar-lo, com realitzar-lo, quins recanvis es necessiten i com es canvien.

L'empresa adjudicatària realitzarà formació teòric-pràctica sobre el funcionament de l'equip tant als tècnics de l'empresa de manteniment com al tècnics del DTER.

LOT 6: 1 analitzador d'òxids de nitrogen (NO_x) amb convertidor fotolític, segons la norma UNE-EN 14211:2025

Els equips oferts s'ajustaran al mètode descrit a la norma UNE-EN 14211:2025 Aire ambient - Mètode normalitzat de mesura de la concentració de diòxid de nitrogen i monòxid de nitrogen per quimioluminescència. Aquesta condició serà imprescindible i s'acreditarà degudament mitjançant certificat vàlid i vigent emès per un organisme designat conforme l'equip compleix la norma. El fet de no presentar aquest certificat serà motiu d'exclusió.

Els equips hauran de complir els següents requisits tècnics:

- Tècnica analítica: quimioluminescència.
- Límit de detecció: inferior o igual a 0.40 ppb (60 segons).
- Soroll de zero (60 segons): inferior o igual a 0,20 ppb.
- Deriva de zero (24 hores): inferior o igual a 0,4 ppb.
- Deriva de span (24 hores): $\pm 1\%$ del fons d'escala
- Precisió: $\pm 0,4$ ppb (a 500 ppb).
- Possibilitat de muntatge en rack normalitzat de 19".
- L'alimentació ha de ser monofàsica 230V i de 50Hz.
- L'equip ha de portar incorporada una carta RS232 i possibilitat connexió Ethernet.
- Unitats: ppb, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mg/m^3 (seleccionable).
- Haurà de permetre ajustar per separat i independentment els canals de NO, NO_x i NO₂.
- L'equip estarà equipat amb electrovàlvula per seleccionar mostra/calibratge.
- Possibilitat de normalitzar o no el volum a una temperatura i pressió determinada.
- Sistema d'assecat per permeació.
- L'equip ha de permetre l'ajust del rendiment del forn.
- Forn convertidor catalític.
- La cambra ha de treballar en buit i escalfada, per millorar l'estabilitat i la sensibilitat.



- r. Fotomultiplicador refredat per augmentar la sensibilitat i l'estabilitat.
- s. Assecador de permapure a l'entrada de la presa de mostra i a l'entrada de l'ozó.
- t. Portafiltres incorporat.

També s'hauran d'especificar les operacions de manteniment i la periodicitat d'aquestes pel correcte funcionament ordinari de l'analitzador. Es lliurarà el manual de servei de l'equip en PDF. Aquesta documentació inclourà, entre d'altres, els esquemes electrònics i neumàtics detallats dels equips, informació sobre quin és el manteniment preventiu que cal fer, amb quina freqüència es recomana realitzar-los, com realitzar-los, quins recanvis es necessiten i com es canvien.

L'empresa adjudicatària realitzarà formació teòrica-pràctica sobre el funcionament de l'equip tant als tècnics de l'empresa de manteniment com al tècnics del DTER i subministrarà l'informe d'aprovació tipus de l'equip subministrat.

LOT 7: 1 analitzador per a determinar el número de partícules ultrafines segons la distribució de les diferents mides (MPSS), segons la norma UNE-CEN/TS 17434:2020

Aquestes prescripcions descriuen les característiques necessàries de l'analitzador automàtic per a la determinació del número de partícules ultrafines segons la distribució de les diferents mides (Mobility Particle Size Spectrometer-MPSS), segons la norma UNE-CEN/TS 17434:2020 Aire Ambient . Determinació de la distribució granulomètrica de partícules d'aerosol atmosfèric utilitzant un espectròmetre de granulometria (MPSS). L'analitzador ofert ha de permetre la determinació de la distribució de la mida del número de partícules en aire ambient en el rang de mida de 10 nm a 800 nm a concentracions totals de fins a aproximadament 10^5 cm^{-3} amb una resolució temporal d'uns minuts. L'equip ofert ha de complir el requeriments del mètode normalitzat que es basa en un espectròmetre de mida de partícules per mobilitat (MPSS) utilitzat amb un carregador de difusió bipolar i un comptador de partícules de condensació (CPC) com a detector.

L'equip haurà de disposar de la documentació que demostrï que compleix els requeriments descrits en aquesta norma, concretament, l'equip haurà de complir els requisits tècnics descrits a continuació.

L'analitzador ha de disposar dels següents elements:

- Tub de presa de mostra
- Sistema d'assecatge
- Espectròmetre de mida de partícules per mobilitat (MPSS).

1- Tub de mostra

L'analitzador ha de disposar d'un tub de mostreig primari vertical sense corbes ni colzes i d'un tub secundari. El sistema d'entrada de mostra ha d'incloure un capçal selectiu de PM2.5.

Per reduir les pèrdues per difusió, és necessari captar aerosol amb l'ajuda d'una bomba a un cabal primari (Q_{tot}) molt superior al cabal secundari (Q_{CPC}). L'analitzador haurà de fer un mostreig isoaxial a la zona central d'aquest flux volumètric mitjançant un tub de mostreig secundari que sigui el màxim de curt possible. El flux al tub de mostreig primari ha de ser laminar per evitar la pèrdua addicional de partícules a causa de la turbulència.

Les línies d'entrada d'aire han de ser d'un material conductor, resistent a la corrosió i amb una rugositat superficial baixa (per exemple, acer inoxidable) i han de tenir connexió elèctricament a terra.

2- Sistema d'assecatge

L'analitzador ha de disposar d'un sistema que pugui mantenir la humitat relativa del flux primari a l'entrada del CPC inferior al 40 %. El control d'aquest paràmetre (la humitat relativa) s'ha de dur a terme a l'entrada del CPC i l'equip ha de poder registrar aquesta dada.

Es poden fer servir com a sistemes d'assecatge alguns dels dos següents:

- Assecador de membrana
- Dilució amb aire sec net (concentració del número de partícules inferior a 1 cm^{-3}). En aquest cas, s'ha de conèixer la relació de dilució exacta per tal de calcular les concentracions correctes.



3- Espectròmetre de mida de partícules per mobilitat (MPSS).

En l'equip ofert, l'espectròmetre de mida de partícules per mobilitat ha de tenir una configuració seqüencial de carregador de difusió bipolar, un analitzador de mobilitat diferencial i un comptador de partícules de condensació (CPC).

En l'equip ofert, el carregador de difusió bipolar ha de portar una font radioactiva de ^{63}Ni (emissor beta). En aquest cas s'ha de suposar una distribució de càrrega bipolar segons la norma ISO 15900.

En l'equip ofert, l'analitzador de mobilitat diferencial (DMA) ha de tenir una geometria cilíndrica, amb diferents conductes. L'aire envoltant i l'excés d'aire s'han de fer funcionar en un circuit tancat amb filtre HEPA i assecador. Aquesta part del MPSS ha de permetre mesurar la temperatura i la humitat relativa així com la pressió absoluta. En aquest equip també s'hauria de poder mesurar independentment la sortida de voltatge. L'equip ha de permetre realitzar escaneig ascendent i descendent amb una alta resolució de les diferents mides, com a mínim per al calibratge.

La resolució de la mida de partícules ha de ser de 16 a 32 canals de diferents mides distribuïts geomètricament iguals per a cada dècada de mida.

El temps per a mesurar una distribució de mida de nombre de partícules ha de ser entre 2 i 10 minuts.

4- Comptador de partícules de condensació (CPC)

El sistema s'ha de basar en que les partícules s'amplien pel creixement mitjançant condensació i posteriorment, mitjançant flux continu, se sotmeten a detecció òptica per llum dispersa. Les gotes produïdes pel procés de condensació han de ser transportades a través del volum de mesura de l'instrument, on s'il·luminen amb un feix de llum. La llum dispersa per les gotes s'ha de recollir per un sistema òptic i guiat cap a un detector.

Els requisits generals que ha de complir el CPC són:

- a) Tots els criteris de funcionament han de fer referència al mode de recompte del CPC.
- b) S'han d'aplicar la correcció de coincidència i el factor de calibratge.
- c) La determinació del factor de calibratge ha d'estar explicada i s'han de subministrar els càlculs corresponents a l'usuari.
- d) El CPC no ha de tenir cap divisió interna de cabal que no faci possible una verificació del cabal extern, ni sistema de dilució intern per tal d'evitar fonts innecessàries d'incertesa de la mesura.
- e) El fluid de treball ha de ser n-butanol.
- f) L'instrument ha de generar dades de concentració mitjanes durant un interval de registre d'1 min.
- g) El rellotge intern de l'instrument s'ha de poder sincronitzar externament.
- h) L'instrument ha de permetre registrar els paràmetres següents, en intervals de temps d'1 minut:
 - Data, hora d'inici i hora de finalització de cada concentració;
 - Cabal analitzat;
 - Concentració bruta (comptatge dividit pel cabal analitzat), en cm^{-3} ;
 - Concentració amb correcció interna de la coincidència interna (basada en el cabal analitzat), en cm^{-3} ;
 - Temperatura del saturador, en K;
 - Temperatura del condensador, en K;
 - Temperatura (en K) i pressió absoluta (en hPa) en el punt de mesurament del cabal;
 - Senyals d'advertència i error de: senyal fora de tolerància, concentració que supera el rang màxim de recompte únic, problemes de flux, temperatura del saturador o del condensador fora del rang, nivell de líquid de butanol massa baix, mal funcionament de la font de llum.
- i) L'equip ha de portar una bomba amb suficient capacitat d'aspiració d'aerosol (mantenir cabals primari i secundari).
- j) L'equip ha de portar incorporada una carta RS232 i possibilitat connexió Ethernet.

Per garantir el compliment dels requisits anteriors es presentarà la declaració responsable de l'annex A.4 d'aquest Plec de prescripcions tècniques, degudament signada.

També s'hauran d'especificar les operacions de manteniment i la periodicitat d'aquestes pel correcte funcionament ordinari de l'analitzador. Es lliurarà el manual de servei de l'equip en PDF. Aquesta



documentació inclourà, entre d'altres, els esquemes electrònics i neumàtics detallats dels equips, informació sobre quin és el manteniment preventiu que cal fer, amb quina freqüència es recomana realitzar-lo, com realitzar-lo, quins recanvis es necessiten i com es canvien.

L'empresa adjudicatària realitzarà formació teòric-pràctica sobre el funcionament de l'equip tant als tècnics de l'empresa de manteniment com al tècnics del DTER .

LOT 8: 4 captadors de deposició per a la determinació de depòsits totals de metalls, (As, Cc, Ni i Pb) segons la norma UNE-EN 15841:2009

Els captadors que són objecte d'aquest lot hauran de complir tots els requisits descrits a la norma UNE-EN 15841:2009. Qualitat de l'aire ambient. Mètode normalitzat per a la determinació d'arsènic, cadmi, plom i níquel en la deposició atmosfèrica.

En concret, els captadors d'aquest lot han de ser del tipus de deposició global i cadascun d'ells ha de disposar dels següents elements:

- a. Un embut de plàstic.
- b. Un tamís d'insectes de material inert per a evitar contaminació de la mostra.
- c. Una junta per a connectar l'embut i l'adaptador.
- d. Un adaptador entre l'embut i la botella.
- e. Una botella de plàstic.

Per garantir el compliment dels requisits anteriors es presentarà la declaració responsable de l'annex A.5 d'aquest Plec de prescripcions tècniques, degudament signada.

També s'hauran d'especificar les operacions de manteniment i la periodicitat d'aquestes pel correcte funcionament ordinari dels captadors.

LOT 9: 2 captadors de deposició per a la determinació de depòsits totals benzo(a)pirè i altres hidrocarburs aromàtics policíclics (HAPs), segons la norma UNE-EN 15980:2011

Els captadors que són objecte d'aquest lot hauran de complir tots els requisits descrits en l'annex A.2 de la norma UNE-EN 15980:2011. Qualitat de l'aire ambient. Determinació de la deposició de benzo[a]antracè, benzo[b]fluorante, benzo[j]fluorante, benzo[k]fluorante, benzo[a]pire, dibenzo[a,h]antracè i indeno[1,2,3-cd]pire

En concret, els captadors d'aquest lot han de ser del tipus de deposició global i cadascun d'ells, individualment, ha de disposar de tots els elements següents:

- a. Una carcassa exterior per a cada equip. Aquesta ha de disposar de:
 - a.1- Caperutxa protectora.
 - a.2- Tub de 190 mm de diàmetre.
 - a.3- Taco per tal fixar l'embut i botella.
- b. Captador de deposició. Aquest captador ha de tenir una altura total de 700 mm. Cada captador ha de disposar de :
 - b.1- Dos embuts de vidre topazi, de 165 mm. de diàmetre. L'altura de la secció vertical de cada embut ha de ser de 200 mm.
 - b.2- Dos connectors.
 - b.3- Dues botelles de vidre topazi, de 165 mm. de diàmetre.
- c. Els connectors han de tenir revestiments de vidre. Les dimensions dels connectors són:
-diàmetre intern: 22 mm.



- diàmetre de la secció capil·lar: 3 mm
- longitud: 125 mm.
- diàmetre intern del coll de la botella: 28 mm.

La part superior interna dels connectors han de ser amb fil GL 45 i s'han de poder adaptar a l'embut. La part inferior interna dels connectors han de ser amb fil GL 45 i s'han de poder adaptar a la botella.

Els revestiments interns dels connectors han de ser de vidre. Le fèrules han d'anar recobertes de PTFE i els taps de rosca han de ser amb fil GL 45.

Per garantir el compliment dels requisits anteriors es presentarà la declaració responsable de l'annex A.6 d'aquest Plec de prescripcions tècniques, degudament signada.

També s'hauran d'especificar les operacions de manteniment i la periodicitat d'aquestes pel correcte funcionament ordinari dels captadors.

LOT 10: 2 captadors de deposició per a la determinació de depòsits totals de mercuri, segons la norma UNE-EN 15853:2010.

Els captadors que són objecte d'aquest lot hauran de complir tots els requisits descrits en l'annex A.1 de la norma UNE-EN 15853:2010. Qualitat de l'aire ambient. Mètode normalitzat per a la determinació de la deposició de mercuri.

En concret, els captadors d'aquest lot han de ser del tipus de deposició global i cadascun d'ells, individualment, han de disposar dels elements següents:

- a. Dos embuts de vidre (diàmetre: $\approx$ 80 mm, altura: 90 mm).
- b. Dos capil·lars de vidre (longitud: 0,2 m a 0,3 m, diàmetre intern: 2 mm).
- c. Dos capçals de la botella de neteja de gas, equipat cadascun d'ells amb un capil·lar de 20 mm. de longitud amb un diàmetre intern de 0,4 mm.
- d. Dues botelles receptores de tefló (volum: 500 ml).
- e. Una carcassa protectora de polipropilè per a la protecció de tot l'equip (longitud: 1,5 m).

Per garantir el compliment dels requisits anteriors es presentarà la declaració responsable de l'annex A.7 d'aquest Plec de prescripcions tècniques, degudament signada.

També s'hauran d'especificar les operacions de manteniment i la periodicitat d'aquestes pel correcte funcionament ordinari dels captadors.

LOT 11: 2 equips per a l'eliminació dels vapors de butanol generats pels comptadors de partícules per condensació (CPC) per a la determinació de partícules ultrafines (UFP) i pels analitzadors per a determinar el número de partícules ultrafines segons la distribució de les diferents mides (MPSS).

Els equips objecte d'aquest lot hauran de han ser equips de filtre de vapor catalític que utilitzin un element catalític escalfat per convertir els gasos d'escapament de CPC i del MPSS en aire net. Els equips oferts han de permetre la connexió simultània de 2 equips o mes equips (CPC i/o MPSS) treballant al mateix temps.

Els equips hauran de complir els següents requisits tècnics:

- Cabal màxim 4 L/min STP.
- Disposar d'elements de seguretat integrats, concretament de vàlvula de seguretat i dispositiu de seguretat dissenyat per permetre el pas lliure del gas, però interrompre i apagar qualsevol flama).
- Interfície USB per a un control precís.
- Possibilitat de ser instal·lat abans o després de la bomba del CPC i/o SMPS.



- Possibilitat de muntatge en rack normalitzat de 19".
- L'alimentació ha de ser monofàsica 230V i de 50Hz.
- Eliminació completa del vapor de butanol (99,9%).
- Compatible amb tots els CPC i SMPS comercials.
- Registre remot de dades amb USB (Interfície USB - Comunicació Modbus).

Per garantir el compliment dels requisits anteriors es presentarà la declaració responsable de l'annex A.8 d'aquest Plec de prescripcions tècniques, degudament signada.

També s'hauran d'especificar les operacions de manteniment i la periodicitat d'aquestes pel correcte funcionament ordinari de instrument. Es lliurarà el manual de servei de l'equip en PDF. Aquesta documentació inclourà, entre d'altres, els esquemes electrònics i neumàtics detallats dels equips, informació sobre quin és el manteniment preventiu que cal fer, amb quina freqüència es recomana realitzar-lo, com realitzar-lo, quins recanvis es necessiten i com es canvien.

L'empresa adjudicatària realitzarà formació teòric-pràctica sobre el funcionament de l'equip tant als tècnics de l'empresa de manteniment com al tècnics del DTER.

5. PRESENTACIÓ DE DOCUMENTACIÓ ADDICIONAL

5.1 Manuals de servei

En relació amb els lots 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 11:

El licitador haurà de lliurar, juntament amb l'oferta econòmica, el manual de servei i ús dels equips en format PDF en castellà o català. Aquesta documentació inclourà, entre d'altres, els esquemes electrònics i neumàtics detallats dels equips, informació sobre quin és el manteniment preventiu que cal fer: operacions a realitzar i com es duen a terme aquestes operacions, periodicitat de les mateixes, fungible necessari en cadascuna de les operacions i freqüència de la seva substitució. A més, caldrà que inclogui la descripció dels procediments per a fer funcionar l'equip i el calibratge.

5.2 Declaració responsable

En relació amb els lots 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 i 11:

El licitador haurà de declarar responsablement, mitjançant el corresponent annex per a cada lot, que els equips tècnics oferts compleixen tots els requisits exigits en aquest plec. Aquesta declaració responsable s'inclourà dins del sobre B.

6. INSTAL·LACIÓ I INTEGRACIÓ

LOTS 3, 4, 5, 6, 7 i 11:

El subministrament de l'equipament haurà d'incloure:

- a) El trasllat dels equips des de l'empresa adjudicatària a cada una de les ubicacions que el DTER indiqui en aquest plec de prescripcions tècniques.
- b) Tots els treballs necessaris per a la correcta instal·lació i integració de cada analitzador en el sistema actualment implantat a les estacions de la XVPCA, incloent: l'adaptació mecànica al rack d'instruments, el sistema de fixació i suport dels analitzadors compatible amb el muntatge actual, reorganització dels equips presents al rack en cas de quedar espais buits entre els analitzadors i connexió a la xarxa elèctrica d'acord amb les característiques inicials de la cabina. L'oferta inclourà la mà d'obra i els materials necessaris.



- c) Els equips s'instal·laran seguint les indicacions del DTER, en els racks disponibles a les estacions amb alimentació monofàsica de 230V i 50 Hz. La connexió amb el sistema d'adquisició i transmissió de dades es realitzarà mitjançant una connexió Ethernet sempre que sigui possible i si no mitjançant connexió RS 232. Els equips quedaran fixats al rack.
- d) La reposició completa del sistema existent a l'estació, des de les connexions a l'alimentació, a la presa de mostra o a les línies de gasos. Instal·lació dels tubs de les línies de mostra, sortida, zero i span. Aquestes línies i les seves connexions s'hauran de renovar, crear de nou, modificar o adaptar perquè siguin compatibles amb els analitzadors substituïts. L'alçada de la presa de mostra respecte el nivell del terra no ha de superar els 4 metres d'alçada.
- e) En aquells instruments en els que sigui necessari, s'inclourà un sistema de filtre de partícules a l'entrada de mostra adient i totalment estanc a les fuites.
- f) Connexió dels senyals d'entrada i sortida a sistema d'adquisició de dades de l'estació. L'empresa adjudicatària s'encarregarà de revisar les connexions i la instal·lació de les línies de senyal necessàries fins a l'ordinador de l'estació per a la correcta adquisició de les dades. S'inclouran les modificacions necessàries en l'armari rack de connexió analògic-digital, i l'actualització dels protocols d'adquisició a l'ordinador en cas que el sistema no ho tingui previst. El DTER subministrarà a l'empresa adjudicatària la informació necessària sobre el sistema d'adquisició de les dades de les estacions de la XVPCA.
- g) Comprovació del correcte funcionament. Les senyals d'entrada i sortida dels analitzadors, dades, estats, alarmes, etc. hauran de ser compatibles amb el sistema d'adquisició de dades instal·lat a la cabina, per la qual cosa, si s'escau, l'adjudicatari haurà de fer les modificacions necessàries en cada analitzador.
- h) Comprovació "in situ" del correcte funcionament de tots els equips després de 24 hores de funcionament. Es tornaran a fer totes les comprovacions descrites en els punts anteriors.
- i) Comprovació del cabal, comprovació del rellotge, calibratge del zero i span, i posterior comprovació per mostra, en aquells equips en els que sigui necessari, d'acord a les indicacions del DTER.
- j) Per a cada equip subministrat serà necessari subministrar el kit de material fungible (recomanat pel fabricant) i altres recanvis per al manteniment preventiu amb freqüència superior a 13 mesos.
- k) Per a cada equip subministrat s'haurà de lliurar un certificat d'instal·lació (que inclogui: fotografies de la instal·lació, marca, model i número de sèrie de l'equip, resultats de les verificacions...).
- l) Per a cada equip subministrat serà necessari realitzar un acta de recepció segons els criteris establerts pel servei de contractació del DTER.

LOTS 1 i 2:

El subministrament dels captadors d'aquests lots ha d'incloure tots els treballs necessaris per a la correcta instal·lació i funcionament a la ubicació determinada per la DGCCQA. Aquests treballs són, com a mínim, els següents:

- a. L'empresa adjudicatària haurà de lliurar també juntament amb el captador, el material necessari per tal de dur a terme correctament el mostreig. Específicament per cada captador, l'empresa haurà de subministrar en total un mínim de 45 portafiltres i tres cilindres per tal de fer el transport dels filtres.
- b. Trasllat de l'equip des de l'empresa adjudicatària les ubicacions que la DGCCQA indiqui.
- c. La distància entre l'entrada de mostra i el filtre no serà superior a 3 metres.
- d. En cas de substitució d'equip s'intentarà reaprofitar els forats existents.
- e. Connexió dels equips al corrent elèctric i comprovació del correcte funcionament.
- f. Comprovació in situ del correcte funcionament de tots els equips després de 24 hores. Es tornaran a fer totes les comprovacions.
- g. L'empresa adjudicatària realitzarà sessions explicatives teòrica-pràctica sobre:
 - El funcionament de l'equipament subministrat al tècnics de la DGCCQA.
 - El manteniment dels equips als tècnics de manteniment de la xarxa que determini el DTER.
- h. Per a cada equip subministrat serà necessari realitzar un acta de recepció segons els criteris establerts pel servei de contractació del DTER.



- i. Per a cada equip subministrat serà necessari subministrar el kit de material fungible (recomanat pel fabricant) i altres recanvis per al manteniment preventiu amb freqüència igual o superior a 1 any.

Tot l'equipament que es substitueixi durant la instal·lació de l'equipament nou s'haurà de deixar a l'estació. L'empresa adjudicatària es farà càrrec de retirar i procedir a reciclar l'embalatge (caixes, cartró, materials protectors per al transport) del nou equipament.

LOTS 8, 9 i 10:

El subministrament dels captadors d'aquests lots ha d'incloure tots els treballs necessaris per a la correcta instal·lació i funcionament a la ubicació determinada per la DGCCQA. Aquests treballs són, com a mínim, els següents:

- a. Trasllat de l'equip des de l'empresa adjudicatària les ubicacions que la DGCCQA indiqui.
- b. L'empresa adjudicatària realitzarà sessions explicatives teòrica-pràctica sobre:
 - El funcionament de l'equipament subministrat al tècnics de la DGCCQA.
 - El manteniment dels equips als tècnics de manteniment de la xarxa que determini el DTER.
- c. Per a cada equip subministrat serà necessari realitzar un acta de recepció segons els criteris establerts pel servei de contractació del DTER.
- d. Per a cada equip subministrat serà necessari subministrar el kit de material fungible (recomanat pel fabricant) i altres recanvis per al manteniment preventiu amb freqüència igual o superior a 1 any.

L'empresa adjudicatària es farà càrrec de retirar i procedir a reciclar l'embalatge (caixes, cartró, materials protectors per al transport) del nou equipament.

7. UBICACIÓ DE L'EQUIPAMENT

A continuació es detallen les ubicacions on s'haurà d'instal·lar l'equipament.

LOT 1: 2 captadors seqüencials de baix volum per al mostreig i determinació de la fracció PM10 del material particulat

1. Barcelona-Palau Reial
2. Montseny- La Castanya

LOT 2: 2 captadors seqüencials de baix volum per al mostreig i determinació de la fracció PM2.5 del material particulat

1. Barcelona-Palau Reial
2. Montseny- La Castanya

LOT 3: 4 comptadors de partícules per condensació (CPC), per a la determinació de partícules ultrafines (UFP)

1. Barcelona-Palau Reial
2. Montseny- La Castanya
3. El Prat del Llobregat-Jardins de la Pau
4. Barcelona-passeig de Borbó (nou punt en l'entorn del Port de Barcelona)

LOT 4: 1 analitzador de mercuri gasós (Hg)

1. Montseny- La Castanya



LOT 5: 1 analitzador d'amoníac (NH₃)

1. Montseny- La Castanya

LOT 6: 1 analitzador de NO/NO₂/NO_x amb convertidor fotolític

1. Montseny- La Castanya

LOT 7: 1 analitzador per a determinar el número de partícules ultrafines segons la distribució de les diferents mides (MPSS)

1. Barcelona-Palau Reial

LOT 8: 4 captadors de deposició per a la determinació de depòsits totals de metalls

1. Barcelona-Palau Reial: 2 captadors
2. Montseny- La Castanya: 2 captadors

LOT 9: 2 captadors de deposició per a la determinació de depòsits totals de benzo(a)pirè i altres hidrocarburs aromàtics policíclics (HAP)

1. Barcelona-Palau Reial
2. Montseny- La Castanya

LOT 10: 2 captadors de deposició per a la determinació de depòsits totals de mercuri

1. Barcelona-Palau Reial
2. Montseny- La Castanya

LOT 11: 2 equips per a l'eliminació dels vapors de butanol generats per el CPC para la determinació de PNC i el del MPSS per a la determinació de PNSD

1. Barcelona-Palau Reial
2. Montseny- La Castanya

Xavier Guinart Primé
Cap del Servei de Vigilància i Control de l'Aire

Signat electrònicament