

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
PER LA CONTRACTACIÓ DEL
SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'UN
ANALITZADOR DE FLUX CONTINU
AUTOMATITZAT PEL LABORATORI DE
L'EMPRESA MUNICIPAL MIXTA D'AIGÜES DE
TARRAGONA, SA (EMATSA)**

1. ANTECEDENTS

L'Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona, S.A. (en endavant, Ematsa), té com a objecte principal aquelles activitats relacionades amb el cicle integral de l'aigua.

Per tal de prestar correctament els seus serveis, Ematsa disposa d'un Laboratori d'anàlisi, situat a la ctra. N-240 km 3 de Tarragona, per a poder portar a terme adequadament les tasques de control de qualitat de l'aigua de l'abastament de la ciutat. El Laboratori d'Ematsa, a més de realitzar el control de qualitat de l'aigua de consum de l'abastament municipal, també presta serveis analítics a d'altres municipis i a diferents clients dins de l'àmbit mediambiental.

Entre els paràmetres que cal controlar per tal de donar compliment tant a l'actual legislació en matèria d'aigües de consum (RD 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tècnic-sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament), com a d'altres vinculades amb el cicle integral de l'aigua, es troben regulats els Cianurs. Pel cas concret del control de les aigües de consum, l'esmentat RD 3/2023 estableix un valor paramètric de Cianurs Totals de 50 µg/L.

Convé realitzar aquestes determinacions de la manera més automatitzada possible. El Laboratori d'Ematsa ja disposa d'un analitzador de flux continu automatitzat, però degut a la seva antiguitat (va ser instal·lat a l'any 2004) ha quedat obsolet. Per tal de garantir el serveis analítics prestats pel Laboratori d'Ematsa és necessari procedir a la seva substitució per un nou equip que incorpori els avenços tecnològics i de programari habituals en l'actualitat per a aquest tipus d'instrumentació.

Per tal d'aprofitar al màxim la capacitat de l'equip s'inclourà un mòdul *autosampler* per a l'alimentació automàtica de mostres.

2. OBJECTE DEL PRESENT CONTRACTE

L'objecte del contracte és el "*Subministrament i instal·lació al Laboratori d'Ematsa d'un Analitzador de flux continu automatitzat*".

En cas de que sigui requerit per Ematsa, el contractista retirarà sense cap cost afegit, l'equip antic de les seves instal·lacions.

3. UBICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ON S'HA DE SUBMINISTRAR L'EQUIP

L'equip objecte del present plec se subministrarà i instal·larà al Laboratori d'Ematsa, ubicat a la ctra. N-240, km 3 de Tarragona.

4. CARACTERÍSTIQUES DE L'EQUIP A SUBMINISTRAR

L'equip a subministrar serà un Analitzador de flux continu automatitzat.

L'equip ha de ser nou, no pot procedir de demostracions o exposicions.

A continuació es descriuen les característiques tècniques mínimes requerides de l'equip a subministrar a Ematsa per part del contractista.

4.1. Especificacions tècniques mínimes de l'analitzador de flux continu

- Analitzador de flux continu que permeti una automatització total del procés d'anàlisi, amb digestor UV i mòdul de destil·lació integrat, *autosampler* i sistema automàtic de dilució per a la preparació de mostres i patrons de calibratge.
- Capacitat per a poder realitzar la determinació de Cianurs Lliures i Cianurs Totals.
- Atès que el Laboratori d'Ematsa té l'anàlisi de Cianurs dins de l'abast d'acreditació d'ENAC segons la Norma UNE-EN ISO 17025, l'equip proposat pel contractista haurà de complir la Norma d'anàlisi UNE-EN ISO 14403-2 (*Parte 2: Método por análisis en flujo (CFA)*), de manera que la renovació de l'equipament actual no suposi posar en compromís l'esmentada acreditació.

A la següent taula s'indiquen els límits de quantificació mínims que ha de ser capaç d'assolir l'equip:

PARÀMETRE	MATRIU	LQ A ASSOLIR
CIANURS	aigües de consum i continentals	0,01 mg CN/L
	aigües residuals	0,1 mg CN/L

- Capacitat per a poder realitzar la determinació de Cianurs Lliures i Cianurs Totals, en diferents matrius d'aigües de consum, continentals i residuals. Aquestes matrius s'han de poder combinar dins de la mateixa seqüència analítica, sense que puguin produir-se contaminacions creuades de qualsevol tipus. A tal efecte, l'equipament haurà de disposar del sistema de neteja necessari que permeti un adequat condicionament de tots els seus components entre anàlisis consecutives (sistema de mostreig, tubbings, receptacles de disposició de mostres i reactius, cel·les de mesura, etc).

- Disposarà de bombes peristàltiques de velocitat programable i vàlvules programables per a la gestió dels fluxos de reactius i mostres i segmentació de les bombolles d'aire en l'equip.
- Disposarà d'una safata per a la col·locació de les mostres, *autosampler*, carrusel o similar, amb una capacitat de càrrega mínima de 90 posicions, de diferents matrius, de manera desatesa (sense necessitat d'intervenció de l'analista ni de reposició de reactius durant la seqüència) mitjançant programació prèvia amb el programari que porti instal·lat l'equip.
- Capacitat per a la preparació automàtica dels patrons de calibratge a partir d'una solució mare.
- L'equip ha de poder fer pre-dilucions de mostres abans de ser analitzades, així com post-dilucions de mostres que una vegada analitzades superen el límit màxim de la recta de calibratge i han de ser diluïdes per a poder portar a terme una correcta quantificació.
- L'equip ha de permetre l'addició de noves mostres a la seqüència d'anàlisi en curs, sense necessitat d'interrupció del funcionament normal de l'autoanalitzador.
- L'equip ha de disposar d'un sistema d'arrencada i aturada automàtica, que possibiliti l'obertura i el tancament del plat de pressió dels tubs de la bomba de forma automatitzada, programada a través del seu programari.
- L'equip ha de disposar de sensor de nivell de reactius, que permeti el control del volum disponible als recipients de reactius i estàndards, per tal de prevenir errors de procés per esgotament d'aquests.
- El sistema ha d'incorporar detector de fuites/inundació.
- Independentment de que el fabricant disposi d'aplicacions d'anàlisi amb reactius i patrons comercials ja preparats a punt d'ús, l'equip ha de tenir la possibilitat de poder treballar amb solucions preparades pel propi Laboratori d'Ematsa.
- L'equip ha de disposar de detector de doble feix, amb un pas òptic de mesura de, com a mínim, 10 mm.

- Per les dimensions del lloc on està previst instal·lar l'equip dins del Laboratori d'Ematsa, aquest haurà de ser de sobretaula i no podrà tenir unes mides superiors a 150 cm d'ample i 70 cm de fons, sense comptar l'equip informàtic, però tenint en compte els accessoris necessaris i l'espai pels envasos pels reactius i el patrons si aquests queden a sobre del taulell de treball.
L'equip no ha de necessitar estar instal·lat dins d'una campana d'extracció de gasos.
- L'equip ha de permetre ser ampliable per tal de poder incorporar en un futur les determinacions de nitrogen total i fòsfor total.
- El programari ha de permetre la configuració i control de l'autoanalitzador, la preparació i edició de mètodes d'anàlisi, la gestió dels resultats analítics i l'exportació de dades a LIMS en format obert, com *csv* o *txt*.

4.2. Equip informàtic i programari:

L'equip informàtic subministrat ha de tenir la suficient capacitat i velocitat per tal de poder processar tot el volum d'informació generada per l'analitzador i permetre treballar amb l'equip d'anàlisi de manera fluida.

L'equip informàtic ha de tenir les següents característiques mínimes:

- Sistema operatiu Windows 11 IoT Enterprise LTSC 2024 de 64 bits instal·lat de fàbrica per a garantir l'execució fluida, estable i simultània del programari de control i l'anàlisi de dades, sense penalitzacions de rendiment. No obstant això, aquesta versió s'haurà d'actualitzar obligatòriament a una de posterior en el moment del subministrament si els requisits recomanats (no els mínims) del fabricant del programari d'anàlisi així ho requereixen, o si hi ha una versió de l'esmentat sistema operatiu més actual al mercat.

El licitador haurà de garantir que la versió del sistema operatiu inclosa garanteix un rendiment òptim, la total compatibilitat amb el maquinari i el programari d'anàlisi.

En el cas de que el programari d'anàlisi només sigui compatible amb un sistema operatiu Windows determinat diferent a l'indicat anteriorment, cal comunicar aquest fet en el moment de la presentació de l'oferta econòmica, per a valorar internament si s'alinea amb les directrius de seguretat informàtica d'Ematsa.

- Microprocessador (mínim i5 de darrera generació o equivalent) dimensionat per a garantir l'execució fluida, estable i simultània del sistema operatiu, el programari de

control i l'anàlisi de dades, sense penalitzacions de rendiment. No obstant això, aquest component s'haurà de millorar o substituir obligatòriament per un de gamma superior en el moment del subministrament si els requisits recomanats (no els mínims) del fabricant del programari d'anàlisi per a futures versions o actualitzacions requereixen una potència o arquitectura superior. Així mateix, el processador haurà de preveure un marge de potència suficient per a suportar futures actualitzacions d'aquest programari sense caigudes de rendiment.

- Memòria RAM dimensionada per a garantir l'execució fluida, estable i simultània del sistema operatiu, el programari de control i l'anàlisi de dades, sense penalitzacions de rendiment. Es requereix una capacitat mínima instal·lada de 16 GB (de tipus DDR4 o superior). No obstant això, aquesta capacitat s'haurà d'ampliar obligatòriament en el moment del subministrament si els requisits recomanats (no els mínims) del fabricant del programari d'anàlisi per a futures versions o actualitzacions requereixen una capacitat superior. Així mateix, la placa base haurà de permetre l'ampliació física de la RAM fins a un mínim de 64 GB de forma directa.
- Targeta de xarxa lliure addicional per a la connexió a la xarxa del Laboratori en el cas de que l'equip d'anàlisi faci servir aquest tipus de connexió per a connectar-se al PC. En el cas de que no faci servir aquest tipus de connexió, el PC haurà de disposar de les connexions suficients (del tipus que siguin) per a connectar-se a l'equip d'anàlisi i a d'altres perifèrics que es requereixin.
- Els mitjans d'emmagatzematge dels equips han de garantir la màxima velocitat i fiabilitat per al sistema operatiu, el programari i les dades, prioritzant de forma preferent la tecnologia NVMe, seguida de la tecnologia SSD, i finalment HDD. El contractista ha d'especificar formalment si el sistema operatiu i el programari s'instal·laran en un disc independent de les dades generades i, en cas d'optar per tecnologies o configuracions de menor velocitat, haurà de justificar de forma motivada la seva decisió basant-se estrictament en motius de capacitat o viabilitat tècnica. Aquest mitjans d'emmagatzematge hauran de tenir la suficient capacitat com per a permetre l'emmagatzematge de les dades generades per l'equip d'anàlisi durant un mínim de 5 anys. A tal efecte, s'indica que la càrrega analítica actual és d'aproximadament 1500 determinacions anuals de cianurs.
- Monitor de 24" o superior
- Teclat i ratolí.

Es fa constar expressament que no s'admetrà cap equip informàtic que no compleixi amb les característiques indicades anteriorment, sense una justificació tècnica, convenientment redactada per escrit i signada per part del contractista.

El contractista, de manera coordinada amb el departament TIC i SI d'Ematsa, configuraran l'equip informàtic de la següent manera:

- Que quedi en domini dins de la xarxa d'Ematsa.
- El nom de l'equip informàtic en el sistema operatiu serà el que l'àrea de TIC i SI disegni.

Respecte al programari:

- Ha de tenir la possibilitat de bolcar dades a sistema LIMS. Els fitxers d'intercanvi que s'hagin d'extreure del programari de l'equip han de ser en format obert, és a dir, tipus .csv, .txt, etc.

En el cas de que l'exportació de dades no es pugui fer als formats lliures abans esmentats i sigui necessari un programari de tercers, la instal·lació i llicència d'aquest anirà a càrrec del contractista, així com el seu manteniment i renovació de llicència.

- El programari haurà de correspondre a la darrera versió existent al mercat.
- El programari ha de ser original.

L'àrea de TIC i SI d'Ematsa gestionarà la seguretat lògica de l'equip informàtic que acompanya l'equip de mesura. Per tal d'assegurar-ne la protecció davant possibles ciberatacs, l'equip de TIC i SI instal·larà l'antivirus corporatiu a l'equip informàtic subministrat i en comprovarà el bon funcionament de la mà del contractista, que l'orientarà en la configuració del mateix afegint, si és necessari, les excepcions al programari analític subministrat.

De la mateixa manera, tot equip informàtic que es connecta a la xarxa d'Ematsa ha d'actualitzar-se amb els pegats de seguretat pertinents cada cert temps. Serà responsabilitat del contractista assegurar, previ a l'aplicació de cada pegat, que el programari instal·lat és compatible amb l'actualització i, si hi ha un problema d'incompatibilitat, resoldre-ho juntament amb l'àrea de TIC i SI d'Ematsa.

En el cas que sigui necessària l'assistència tècnica remota per part del proveïdor per a diagnòstic d'incidències, actualitzacions de programari, modificacions de configuració o transferència d'arxius, aquesta connexió es realitzarà únicament mitjançant les eines corporatives d'accés remot que Ematsa proporcioni i autoritzi, i sempre amb la supervisió de l'àrea de TIC i SI.

A tal efecte, caldrà sol·licitar a Ematsa prèviament l'accés remot, mantenir un registre auditable de les connexions remotes efectuades i complir amb la normativa de protecció de dades vigent en aquell moment.

Queda expressament prohibit l'ús d'eines d'accés remot no autoritzades per Ematsa.

4.3. Instal·lació de l'equip i subministrament d'accessoris:

S'inclouran tots els cables, connectors i dispositius necessaris per a una operativa completa.

S'inclouran els manuals d'usuari i d'instal·lació, tant de l'equip com del programari.

S'inclouran totes les eines necessàries i dispositius específics per a poder fer petites accions de manteniment de l'equip.

El contractista haurà de subministrar tot el material fungible necessari per a analitzar almenys 1000 mostres (cubetes de mostres, recanvi dels tubs de la bomba, maneguts . . .).

Un cop subministrat l'equip, el contractista haurà de garantir la completa instal·lació, posada en marxa i familiarització dels usuaris amb el sistema. La posada en servei de l'equip subministrat correrà per compte del contractista i no comportarà sota cap concepte cap despesa addicional.

El contractista farà el desenvolupament i posada a punt dels mètodes per a l'anàlisi dels paràmetres indicats a la taula de l'apartat 4.1.

4.4. Formació:

Dins de les tasques incloses en la posada en marxa de l'equip, es requereix que el contractista realitzi un curs d'entrenament a les instal·lacions d'Ematsa, que possibiliti la correcta utilització als usuaris, així com el manteniment periòdic necessari a nivell d'usuari i diagnòstic bàsic d'anomalies de funcionament.

La formació inclourà, com a mínim: funcionament general i manteniment bàsic de l'equip (tant aspectes pràctics com a teòrics), elaboració de mètodes de treball i elaboració de reports i controls de qualitat.

Aquesta formació no ha de suposar un sobrecost sobre el pressupost adjudicat.

La documentació que el contractista ha de facilitar a Ematsa amb el subministrament de l'equipament, com a mínim, inclourà el/els Certificats de conformitat CE que corresponguin

segons la normativa vigent i els Manuals d'operació i manteniment, tota la documentació que acompanyi tant al programari com al maquinari, així com tota la informació complementària que calgui per a un ús segur i eficient de l'equipament.

5. PROVA DE FUNCIONAMENT

Una vegada instal·lat l'equip i que hagi estat realitzada la formació del personal i la programació dels mètodes analítics necessaris per a la determinació dels paràmetres indicats a l'apartat 4.1, per a determinar si l'equip és apte o no, es realitzarà una prova de funcionament que consistirà en:

- Preparació de la recta de calibratge amb un rang de treball de 10-100 ug CN/L.
- Per a cada paràmetre, l'equip ha de complir les següents condicions:
 - El coeficient de variació de 10 repeticions en tot l'interval de la recta ha de ser inferior al 10%. Es verificarà en el límit de quantificació (els indicats a les taules de l'apartat 4.1), en el punt mig de la recta i en el punt més alt de la recta i s'haurà d'obtenir una exactitud superior al 90%.
 - El programari cal que pugui fer l'anàlisi dels residuals de la recta de calibratge i aquests hauran de trobar-se per sota del 10% en tot l'interval de la recta.
 - El coeficient de determinació de la recta, r^2 , ha de ser superior o igual a 0,99.
 - Es realitzarà un blanc de verificació que haurà de complir que la seva resposta sigui inferior a $\frac{1}{3}$ de la resposta obtinguda en el punt corresponent al límit de quantificació.

6. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA DURANT EL TERMINI DE GARANTIA

El subministrament de l'equip inclourà un període de garantia del fabricant per 2 anys, a comptar des de la data de posada en servei del mateix.

Durant aquest període, el contractista tindrà les obligacions següents:

- Realitzar un servei de manteniment que inclourà, sense cost, una visita anual d'un tècnic especialista per a dur a terme una revisió completa de l'equip i els seus accessoris. Es duran a terme les accions de neteja, lubricacions i ajustaments necessaris i contemplarà les verificacions i proves analítiques que calgui per tal d'assegurar el compliment de les especificacions tècniques corresponents.
- El contractista disposarà d'un servei telefònic (o per videotrucada) per identificar i resoldre problemes de programari i maquinari en un període màxim de 24 hores a comptar des de la notificació del problema. A aquest efecte, proporcionarà un telèfon

i/o mail de contacte on s'atendran les possibles consultes formulades pel Laboratori d'Ematsa.

- Reparacions il·limitades en el Laboratori d'Ematsa, tant del maquinari com del programari en un període màxim de 72 hores a comptar des de la notificació de l'avaria.
- Seran sense cost tant la mà d'obra, els desplaçaments i la reposició de les peces que fos necessari substituir degut a les avaries que es poguessin produir durant el període de garantia. Quedaran inclosos també tots els fungibles necessaris per a la reparació i/o revisió de l'equip.
- Estaran incloses, sense cost, les actualitzacions de programari que l'equip pugui tenir durant el període de garantia ofert pel contractista.

Una vegada realitzades les tasques de manteniment, el contractista farà una comprovació general del correcte funcionament de l'equip i enviarà al Laboratori d'Ematsa un informe amb la documentació generada al respecte i els resultats de la revisió efectuada.

7. UBICACIÓ, FORMA DE LLIURAMENT I RECEPCIÓ DE L'EQUIP

L'equip es lliurarà al Laboratori d'Ematsa situat a Tarragona, a la carretera N-240 Km 3 CP: 43007.

L'horari de lliurament del producte subministrat serà de dilluns a divendres de 8:00h a 14:30h, excepte dies festius.

El transport de l'equip fins a la seva ubicació al Laboratori d'Ematsa, la seva instal·lació i la seva posada en marxa correran a càrrec del contractista.

Una vegada resolta l'adjudicació de l'equipament, el contractista disposarà d'un període màxim de 3 mesos per a realitzar la instal·lació del mateix al Laboratori d'Ematsa i la necessària formació al personal del Laboratori implicat, a comptar des de la data de formalització del corresponent contracte.

Respectant aquest termini màxim, Ematsa i el contractista pactaran la data i hora concreta de lliurament de l'equipament.

El contractista haurà d'informa de qualsevol requeriment específic que hagi de complir la zona on s'instal·li l'equip (instal·lació elèctrica, condicions d'humitat i temperatura, mobiliari, gas, aire condicionat o qualsevol altre requeriment necessari pel bon funcionament de l'equip).

Ematsa podrà realitzar tots els reconeixements, comprovacions i assajos que cregui oportuns en qualsevol moment en presència del contractista, el qual haurà de facilitar al màxim la seva execució, posant a disposició els mitjans auxiliars i el personal que siguin necessaris.

En qualsevol cas, el control de qualitat que porti a terme Ematsa, no eximeix al contractista de realitzar el seu propi control de qualitat en la posada en marxa de l'equip, a fi de garantir

el compliment d'aquest amb les especificacions tècniques mínimes establertes en el present plec, així com, amb les especificacions addicionals ofertes pel contractista a la seva oferta tècnica. En cas que Ematsa ho requereixi, el contractista estarà obligat a facilitar la documentació acreditativa del control de qualitat que efectui.

8. FACTURACIÓ

La factura corresponent al subministrament de l'equip caldrà enviar-la a la següent adreça de correu electrònic: facturacioematsa@ematsa.cat

Per tal de poder ser admesa, la factura haurà d'incloure el corresponent número de comanda, el qual haurà estat enviat prèviament pel Laboratori d'Ematsa a l'adreça que el contractista hagi facilitat.

El contractista emetrà la factura corresponent al subministrament i instal·lació de l'equip una vegada s'hagi comprovat el seu correcte funcionament, en una única factura per import del 100% del preu del contracte.

9. CONEIXEMENT DEL CONTRACTE

El desconeixement del contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen part del mateix o de les instruccions de les normes de caràcter reglamentari o de qualsevol altra índole que puguin tenir aplicació a l'execució del subministrament pactat, no eximirà el contractista de l'obligació del seu compliment.

10. INCOMPLIMENTS

Els incompliments de les condicions del subministrament establertes en el present Plec o de normes de caràcter general aplicables al present contracte seran objecte de l'aplicació de penalitzacions.

Es defineixen com a incompliments, que seran objecte de penalització, els següents:

10.1. No superar les proves de funcionament descrites a l'apartat 5.

10.2. Lliurar l'equip en un termini superior a l'establert a l'apartat 7, des de la data de formalització del corresponent contracte, sense una causa que ho justifiqui.

11. PENALITZACIONS

11.1. Si l'equip no supera la prova de funcionament, es rescindirà el contracte i l'equip serà retornat i retirat pel contractista sense cap cost addicional per a Ematsa.

A tal efecte, per a la superació de la prova de funcionament, s'estableix un període màxim de 10 dies hàbils des de la data d'instal·lació de l'equip.

11.2. Per cada mes sencer que se superi la data de lliurament establerta a l'apartat 7, es farà un descompte de l'1% sobre el preu de licitació de l'equip.

12. ALTRES CONSIDERACIONS

Juntament amb l'oferta econòmica, les empreses licitadores en aquest contracte hauran de presentar una breu memòria tècnica per tal de constatar que l'equip proposat compleix amb les prescripcions tècniques establertes en aquest Plec (en especial les especificacions tècniques de l'equip d'anàlisi i de l'equip informàtic associat), així com amb la resta de condicions requerides i amb les millores ofertades.

Aquest document tindrà una extensió màxima de 6 pàgines (en pdf, format A4 i lletra de mínim 11pt).

Tarragona, en la data que consta a la signatura electrònica.

Signat: Ginés Sánchez Pérez
Responsable Àrea de Laboratori