

SERVEI CONTROL ABOCAMENTS

Exp. 904460/25

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE SERVEIS PER LA MONITORITZACIÓ EN CONTINU DE LA QUALITAT DE L'AIGUA RESIDUAL EN LA XARXA DE SANEJAMENT METROPOLITANA.

1. ANTECEDENTS

En l'actual marc europeu de major control i pressió sobre la qualitat de les masses d'aigua superficials resulta indispensable, des de les administracions competents, ampliar el control de les aigües residuals abocades al clavegueram.

Dins d'aquest control, l'Àrea Metropolitana de Barcelona, en endavant AMB, és l'administració competent en l'àmbit metropolità del sanejament i depuració de les aigües residuals. Dins les competències, es troben les tasques d'inspecció focalitzades a verificar el compliment del Reglament Metropolità de les aigües Residuals, en endavant RMAAR, així com la monitorització de les aigües residuals circulants pel clavegueram. Actualment, els controls sistemàtics de la qualitat de l'aigua circulant per la xarxa de sanejament es realitzen mensualment de forma manual i puntual i mitjançant 3 estacions de qualitat.

Per tal de garantir el compliment continuat del RMAAR i reduir el nombre d'episodis de contaminació produïts a la xarxa, s'ha determinat la necessitat de dotar al servei de control d'abocament de sistemes de mesura en continu que permetin monitoritzar la qualitat de l'aigua circulant en punts estratègics del clavegueram.

Durant el 2024, l'AMB ha portat a terme diferents pilots per la verificació del funcionament de diferents tecnologies entre les que es troben sensors clàssics amb contacte amb l'aigua i el tractament d'imatge de l'aigua mitjançant tècniques de IA. Aquest test que ha permès determinar que la monitorització sense el contacte en l'aigua a través de IA presenta les prestacions més adequades a les necessitats del servei. Alguns dels avantatges d'aquesta tecnologia respecte la sensòrica amb contacte en l'aigua són:

Proporció de dades:

- Imatge de les aigües circulants a temps real.
- Determinació d'un major volum de paràmetres físic químics de les aigües (DQO, MES, N F, Metalls, Color, escumes).

Manteniment de la instal·lació:

- Menor manteniment al no estar en contacte amb l'aigua residual.



2. OBJECTE DEL CONTRACTE

El present contracte té per objecte la contractació dels Serveis de monitorització a temps real de la qualitat de l'aigua circulant per la xarxa metropolitana de sanejament. Per tal de garantir l'obtenció de dades rellevants pel servei, aquest control s'haurà de realitzar mitjançant el tractament d'imatge amb AI traslladant a l'AMB de forma continua la imatge del col·lector i dades físic químiques de l'aigua circulant.

El present document detalla els requeriments que s'hauran de complir en la prestació d'aquest servei.

3. DURADA DEL CONTRACTE

Tal com s'estableix al Plec de Clàusules Administratives, el període de vigència del contracte és de 39 mesos, a comptar a partir de la signatura del contracte sense preveure pròrrogues.

4. DESCRIPCIÓ DEL SERVEI

4.1 Desplegament de les unitats de control

A continuació es defineixen per anualitats el nombre de punts de monitorització previstos.

	Unitats instal·lades
2026	9
2027	12
2028	12
2029	12

El desplegament dels punts de control es realitzarà de forma esglaonada realitzant el calibratge d'un màxim de 6 unitats de forma simultània. Aquest desplegament esglaonat respon a la capacitat del servei de control d'abocament d'analitzar les mostres generades dins el projecte.

L'objecte del present contracte és la prestació del servei d'anàlisi de la qualitat de l'aigua mitjançant sistemes basats en visió artificial. Amb caràcter essencial per a l'adjudicació i execució del contracte, es requereix que la totalitat dels elements materials i tecnològics necessaris per a la prestació del servei en les infraestructures detallades en el present PCAP siguin de titularitat pròpia del licitador i per tant aquest s'encarregui del seu manteniment, i substitució. Un cop finalitzat el servei, també correspondrà al licitador la desinstal·lació del conjunt de la infraestructura implementada.

Els punts de monitorització s'efectuaran dins les següents tipologies de infraestructures.

- Estacions de bombaments.
- Directament dins de pous a la xarxa de col·lectors.
- Calaixos d'entrada de les EDAR's.



Els punts on s'instal·laran les unitats de control seran:

- Sistema sanejament S1-Gavà
- Sistema sanejament S2-Besòs
- Sistema sanejament S3-Prat
- Sistema sanejament S4-Montcada
- Sistema sanejament S7-Sant Feliu

El detall de la ubicació dels punts d'instal·lació s'especifiquen a l'Annex 1. L'AMB es reserva el dret de modificar la proposta d'ubicació de les unitats encara no instal·lades.

Donades les característiques d'aquestes infraestructures les unitats instal·lades hauran de:

- Poder treballar en ambients confinats i corrosius.
- Poder treballar sense llum natural.
- Ser autònoms energèticament mitjançant bateries o plaques solars.
- Poder comunicar en temps real el conjunt d'imatges i dades.
- No suposar cap impediment perquè l'operador de la xarxa pugui realitzar les activitats de manteniment en les infraestructures monitoritzades.
- No suposar un element d'inseguretat per la via pública.
- Ser robustes per evitar accions vandàliques.

El sistema de subministrament elèctric a les diferents unitats s'haurà d'efectuar mitjançant la connexió a un punt de llum o en cas d'impossibilitat mitjançant l'alimentació amb placa fotovoltaica o bateria. En cas de requerir l'alimentació mitjançant una placa solar o bateria aquests hauran de ser proporcionats pel licitador estant dimensionats per poder subministrar alimentació a la càmera, focus d'il·luminació, si es necessari, i un presa mostra del model ISCO 3700 pel procés de calibratge.

La instal·lació de la placa solar s'haurà d'efectuar en una estructura robusta i de difícil accés per tal de garantir el menor nombre d'accions vandàliques. Sempre que sigui possible aquesta infraestructura s'haurà d'instal·lar en l'àrea de servitud del col·lector en una distància màxima de 5 metres.

El licitador serà l'encarregat de subministrar les unitats de control i alimentació així com la instal·lació d'aquestes en les infraestructures que designi l'AMB. Per tal de portar a terme els treballs d'instal·lació, el personal designat haurà de comptar amb les formacions d'espais confinats i treball en alçada per poder realitzar les instal·lacions garantint la seguretat dels treballs. El licitador també haurà de disposar de tots els EPIS de seguretat requerits. La disposició de les formacions i EPIS s'hauran d'acreditar prèviament a l'execució dels treballs per tal de poder obtenir el permís de treball de l'empresa explotadora del sistema de sanejament ABEMCIA.

La instal·lació de la unitat s'haurà d'efectuar:

- De forma que la tapa del pou o instal·lacions quedin totalment tancats i no quedin elements en l'aire lliure. D'aquesta forma, la connexió de la unitat amb elements externs (punt d'alimentació, presa mostra...) s'haurà de realitzar per sota terra deixant la superfície lliure de connexions i altres elements. El licitador serà l'encarregat de portar a terme aquestes tasques.
- De forma que la unitat dins el col·lector no dificulti les tasques de manteniment ni operació de la infraestructura. L'operador de la xarxa validarà prèviament a la instal·lació de la unitat de control el sistema plantejat pel licitador en el punt de control.
- En cas que la unitat requereixi de ventilació si la infraestructura seleccionada no en disposa sent un pou de la xarxa, l'AMB serà l'encarregada de sol·licitar a l'operador de la xarxa el canvi de la tapa per una de tipologia ventilada.

4.2 Calibratge de les unitats

Per cada punt de control l'AMB farà una proposta d'un màxim 7 paràmetres físic-químics a analitzar. Dels paràmetres proposats es realitzarà un entrenament que s'ha de poder efectuar en un màxim de dos mesos per unitat. En aquest període la unitat s'ha de poder entrenar amb un màxim de 200 mostres per punt. El mostreig i anàlisis de les mostres sol·licitades pel calibratge aniran a càrrec de l'AMB.

Durant aquesta fase, l'AMB utilitzarà els seus propis mostrejadors del model ISCO 3700 si bé el licitador serà responsable de facilitar a l'AMB un espai on deixar-lo instal·lat que eviti actes vandàlics. Aquests espais poden ser petits armaris o aquetes com els utilitzats pels comptadors d'aigua on ubicar a l'interior el presa mostra. Aquest haurà de poder ser accessible pel personal de l'AMB mitjançant una porta amb clau per la retirada de les mostres. Aquesta infraestructura s'haurà d'instal·lar un cop s'iniciï el període de calibratge i retirà per part del licitador un cop finalitzada la tasca de calibratge.

De la mateixa forma que la font d'alimentació, aquesta infraestructura haurà de ser instal·lada sempre que sigui possible dins l'àrea de servitud del col·lector durant el període de calibratge. El tub de la captació del presa mostra de la mateixa forma que la font d'alimentació haurà d'anar soterrat fins accedir al col·lector per evitar elements a l'aire lliure que puguin representar un risc al ciutadà.

Un cop finalitzada l'etapa de calibratge, el licitador haurà de presentar un informe on es detallin els resultats obtinguts per cada paràmetre requerit per punt: el nombre de les mostres analitzades, el rang de sensibilitat i % de estimacions MAE i MAPE. En tots els casos el MAPE que presenti la instal·lació per els paràmetres seleccionats haurà de presentar un resultat inferior a 60 o el valor llindar presentat a l'oferta.

4.3 Manteniment del servei de dades de les unitats instal·lades.

Les tasques de manteniment consistiran en:

- **Mantinent correctiu de la unitat.** En cas que es detecti que la unitat requereix la substitució d'algun element pel correcte funcionament, el licitador disposarà d'un termini màxim de 120 hores o en defecte el termini establert en la seva oferta per la seva reposició. Es defineix que el conjunt d'elements que requereixin ser substituïts



pel correcte funcionament de la unitat entren dins el pressupost designat en el manteniment.

- **Manteniment de la comunicació.** Serà responsabilitat del licitador assegurar la comunicació de forma continua del conjunt de unitats instal·lades. En cas d'incidència en la comunicació, el licitador disposarà d'un termini màxim de 120 hores o en defecte el termini establert en la seva oferta per la seva esmena.
- **Manteniment de la qualitat de les dades.** Serà responsabilitat del licitador comprovar que les lectures realitzades per la unitat són correctes així com que es disposa d'accés a les dades de forma continua i segura. En cas de determinar desviacions, aquestes hauran de ser corregides en un termini de 120 hores o en defecte el termini establert en la seva oferta per la seva esmena.

4.4 Cessió, tractament i visualització de les dades

El licitador haurà de posar a disposició de l'AMB les dades mitjançant una plataforma web que permeti:

1. La visualització a temps real de les imatges i concentracions dels paràmetres definits. S'estableix un rang màxim de 30 minuts entre lectures i comunicació de les dades.
2. La gràfica en diferents períodes de l'evolució dels paràmetres analitzats per cada unitat.
3. S'haurà d'establir un sistema d'alarmes que permeti avisar a l'AMB mitjançant correu, SMS o Whats App la superació d'un límit establert en els paràmetres de control de cada unitat.
4. En cas de detectar una matriu d'aigua no registrada durant el calibratge el sistema haurà d'avisar a l'AMB d'aquesta situació mitjançant una alarma.
5. El licitador haurà desenvolupar un mètode de comunicació de la plataforma pròpia amb el visor que l'AMB disposa per tal de transmetre el conjunt de dades i imatges.
6. Al finalitzar el contracte, en cas que l'AMB ho sol·liciti, el licitador haurà de posar a disposició el conjunt de dades i imatges recopilades durant els 39 mesos.
7. El licitador no podrà utilitzar, compartir ni difondre les dades recollides durant el període d'execució del projecte sense la comunicació i permís previ de l'AMB.



ANNEX 1: Ubicació punts control

Sistema S7_ Sant Feliu
PUNT(1.9935986 41.4388567),
PUNT(1.9953152 41.4389773),
PUNT(1.977203 41.4500235),

GINESTA GALLIFA, Ada (1 de 2)
Tècnica municipal Inspecció
Data signatura :17/11/2025 14:33:09
HASH:DAE7E43EC68666D1B869E5B34759F28771998E

JOVE BALADO, Carme (2 de 2)
Cap de Servei de Control Abocaments
Data signatura :17/11/2025 14:47:16
HASH:DAE7E43EC68666D1B869E5B34759F28771998E



PUNT(2.03101 41.3813747),
PUNT(2.0310562 41.3813883),
PUNT(2.021259 41.3885493),
PUNT(2.0362848 41.3769284),
PUNT(2.03606 41.3833721),
PUNT(2.0056478 41.4310136),
PUNT(1.9986327 41.4630807),
PUNT(1.999137 41.4631893),
PUNT(2.0255694 41.3915185),
PUNT(1.9704238 41.4638886),
Sistema S4_ Montcada
PUNT(2.1908781 41.4744016),
PUNT(2.1893913 41.493977),
PUNT(2.1806755 41.4861035),
PUNT(2.1786779 41.487839),
PUNT(2.1473401 41.499083),
PUNT(2.1391344 41.5117401),
PUNT(2.1410702 41.5104943),
PUNT(2.1609455 41.5112807),
PUNT(2.1285275 41.4826204),
PUNT(2.1395965 41.5179408),
PUNT(2.145516 41.5195236),
PUNT(2.1471445 41.5104649),
Sistema S1_ Gavà
PUNT(2.0400732 41.2766403),
PUNT(2.0114798 41.3272999),
PUNT(2.0301164 41.3114196),
PUNT(2.0224951 41.2948341),
PUNT(2.0478721 41.3303945),
PUNT(2.0323775 41.3248381),
Sistema S3_ Prat
PUNT(2.1264109 41.3131837),
PUNT(2.1224783 41.312629),
PUNT(2.1109326 41.3229111),
PUNT(2.0817235 41.3464104),
PUNT(2.1130594 41.3365818),
PUNT(2.1456125 41.3428233),
PUNT(2.1317888 41.3199208),
Sistema S7V_ Vallvidrera
PUNT(2.0896243 41.4288691),
Sistema S2- Besòs
PUNT(2.2318669 41.4192628),
PUNT(2.235581 41.4246765),
PUNT(2.2109814 41.433212),
PUNT(2.2396897 41.4327837),
PUNT(2.2132912 41.4020285),
PUNT(2.2164836 41.4279872),



GINESTA GALLIFA, Aida (1 de 2)
Tècnica municipal Inspecció
Data signatura :17/11/2025 14:33:09
HASH:DAE7E43EC68666D1B860E5B34759F28771998E

JOVE BALADO, Carme (2 de 2)
Cap de Servei de Control Abocaments
Data signatura :17/11/2025 14:47:16
HASH:DAE7E43EC68666D1B860E5B34759F28771998E

