



Aigües de Vilafranca

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS (PPTP), PER A LA
IMPLANTACIÓ I MANTENIMENT D'UNA PLATAFORMA DE GESTIÓ
INTEGRAL DEL NEGOCI PER A AIGÜES DE VILAFRANCA (AV25-005)**

ÍNDEX

ÍNDEX	2
1. INTRODUCCIÓ	3
1.1. OBJECTE DEL DOCUMENT	3
1.2. ANTECEDENTS	3
2. DEFINICIÓ DEL NOU SISTEMA	3
2.1. PLATAFORMA DE GESTIÓ DEL NEGOCI	3
2.2. INFRAESTRUCTURA	4
3. REQUISITS TÈCNICS	5
3.1. REQUISITS TÈCNICS INFRAESTRUCTURA	5
3.1.1 <i>Servidor físic</i>	5
3.1.2 <i>Servidor Cloud</i>	6
3.1.3 <i>Gateways xarxa LoraWAN i OMS</i>	7
3.2. REQUISITS TÈCNICS PLATAFORMA	7
3.2.1 <i>Mòdul gestió de les comunicacions iot</i>	10
3.2.2 <i>Mòdul gestió de comptadors de telelectura</i>	11
3.2.3 <i>Mòdul detecció de fuites mitjançant balanços hidràulics</i>	12
3.2.4 <i>Mòdul control de la qualitat de l'aigua</i>	13
3.2.5 <i>Mòdul Oficina Virtual per a l'abonat</i>	13
3.3. ESPECIFICACIONS PEL SUPORT I MANTENIMENT	17
3.3.1 <i>Nivell de SLA's per les tasques correctives i evolutives</i>	19
3.3.2 <i>Nivell de Servei (SLA) Específics per al Servei d'obtenció de dades del parc de comptadors de tele lectura i sensors</i>	21
3.3.3 <i>Especificacions i concrecions d'actuacions valorables en la proposta tècnica</i>	22
3.3.4 <i>Confidencialitat</i>	22
3.4. EQUIP DE TREBALL I ORGANIGRAMA DEL PROJECTE	23

1. Introducció

1.1. Objecte del document

L'objecte d'aquest document és el de definir tècnicament i valorar econòmicament la implantació d'una plataforma d'integració i explotació de dades de l'abastament i sanejament d'aigua per a l'Empresa Municipal d'Aigües de Vilafranca. (en endavant EMAVSA).

CODI CPV:

72000000-5 Serveis de TI: assessorament, desenvolupament de programari, Internet i suport

32523000-5 Instal·lacions de telecomunicacions

1.2. Antecedents

EMAVSA té més de 25.000 abonats i actualment té integrades varies solucions per la gestió de clients i negoci que s'han quedat obsoletes i, en molts casos, són desenvolupaments interns.

A l'octubre de 2024 EMAVSA va desenvolupar el "Pla de Transformació Digital" on va definir les seves àrees de millora. Dins d'aquestes es mencionava la necessitat de la implementació d'un software que permetés la gestió integral del negoci i la integració de les solucions ja desenvolupades. EMAVSA necessita, doncs, implantar un nou software de gestió, que és l'objecte d'aquesta licitació.

EMAVSA no aportarà cap plataforma tecnològica (servidors, sistemes operatius, bases de dades) de la instal·lació del proveïdor actual, i l'adjudicatari haurà de proposar i implementar una solució en servidor d'infraestructura mixt (propri i cloud), per al correcte i total desplegament i posterior servei de la solució proposada.

En qualsevol cas, el que es vol és una solució estàndard de mercat que cobreixi els requisits d'EMAVSA i permeti el tractament, l'exportació i l'anàlisi de dades, amb la integració de les solucions ja implementades.

2. Definició del nou sistema

2.1. Plataforma de gestió del negoci

EMAVSA necessita una plataforma integració i explotació de dades per una gestió integral i telemàtica del negoci. Concretament ha de resoldre els següents àmbits:

- Gestió de les comunicacions de dispositius IoT.

- Gestió dels comptadors de tele lectura d'abonat.
- Detecció de fuites mitjançant balanços hidràulics.
- Control de la qualitat de l'aigua de la xarxa.
- Atenció a l'abonat online, permetent la gestió de tràmits i la visualització dels consums dels comptadors així com diferent tipologia d'alertes de consum.

La implantació de la plataforma software amb els àmbits descrits persegueix optimitzar els processos de l'abastament i obtenir els següents beneficis:

- Millora del rendiment hidràulic de la xarxa, reduint l'Aigua No Registrada (ANR) a través de la detecció de fuites amb els balanços hidràulics. També gràcies a la millora del comptatge.
- Detecció de sobre consums dels abonats i anomalies en el parc de comptadors.
- Millora del servei als abonats donant accés a les dades de consum i alarmes. Incentivació a un consum responsable.
- Aprofitament de la mateixa xarxa de comunicacions per implantar sensors de qualitat i quantitat, i millora del control sobre la xarxa hidràulica.
- Reducció de feines tècniques i administratives, com la facturació automàtica dels consums.
- Control de la qualitat de l'aigua a la xarxa hidràulica.
- Millorar l'atenció a l'abonat, oferint més serveis, com gestions online i que els abonats puguin controlar els consums dels seus comptadors de forma automàtica, evitant possibles fuites o sobre-consums.
- Manteniment dels actius de forma òptima per allargar la vida dels actius i evitar aturades de servei per avaries.

2.2. Infraestructura

La instal·lació de la plataforma serà en un servidor instal·lat per l'adjudicatari i en entorn onpremise i/o cloud, concretament es requeriran que al servidor intern tingui la capacitat, llicència i recursos necessaris per allotjar servidors virtuals que suportin les necessitats i per l'entorn onpremise per la oficina virtual es requeriran les capacitats de servidor virtual expressades en els requisits tècnics.

3. Requisits tècnics

3.1. Requisits tècnics infraestructura

Els requisits mínims d'equipaments i descripció de funcionament és la següent:

3.1.1 Servidor físic

S'haurà de subministrar un servidor que tingui la capacitat, llicència i recursos necessaris per allotjar 4 servidors virtuals d'aplicacions i de dades en un entorn on-premise, es requereix un servidor físic potent amb processadors multi-nucli, gran capacitat de RAM, emmagatzematge SSD ràpid i redundant, xarxa d'alta velocitat, llicències adequades per a la virtualització i el sistema operatiu, i sistemes de seguretat i monitoratge eficients. Aquesta infraestructura permetrà garantir la disponibilitat, escalabilitat i seguretat dels serveis virtualitzats. A continuació descrivint les característiques mínimes necessàries en cada àmbit:

Capacitat de Càlcul

- Processador: Processador(s) de gamma mitjana-alta, preferiblement amb arquitectura x86_64, amb almenys 16 nuclis físics (32 fils) per garantir un rendiment òptim en virtualització.
- Memòria RAM: Mínim 128 GB de RAM DDR4/DDR5, ampliable segons les necessitats de les màquines virtuals. Recomanat reservar almenys 24-32 GB per servidor virtual.

Emmagatzematge

- Tipus de disc: Discos SSD NVMe per a una alta velocitat d'accés a dades i temps de resposta reduït.
- Capacitat: Un mínim de 2 TB d'emmagatzematge útil, amb possibilitat d'expansió. Recomanable configuració RAID (RAID 10 o RAID 5) per redundància i seguretat.
- Backups: Sistema de còpies de seguretat integrat o solució externa compatible.

Xarxa

- Targetes de xarxa: Almenys 2 x 10 Gbps Ethernet per redundància i alta disponibilitat.
- Suport VLAN: Per aïllar el trànsit de cada servidor virtual si és necessari.

Virtualització

- Hipervisor compatible: Suport per a VMware ESXi, Microsoft Hyper-V, Proxmox VE o KVM.
- Compatibilitat hardware: Virtualització assistida per hardware (Intel VT-x/AMD-V i VT-d/AMD-Vi).

- Llicències: Llicència activa i suficient per a l'hipervisor triat i per a les màquines virtuals previstes.

Alimentació i Redundància

- Font d'alimentació redundant: Com a mínim dues fonts d'alimentació per garantir la continuïtat del servei en cas de fallada.
- Sistema SAI (UPS): Per protegir el servidor davant talls elèctrics sobtats, amb autonomia suficient per un apagat controlat.

Seguretat i Gestió

- Control d'accés físic: Rack tancat amb control d'accés.
- Monitorització: Sistema de monitoratge de recursos, alertes i logs centralitzats.
- Actualitzacions: Compatibilitat amb les actualitzacions de firmware i software del fabricant.

Sistemes Operatius i Llicències

- Llicències de sistema operatiu: Segons els S.O. que s'allotjaran a cada VM (Windows Server, Linux, etc.).
- Llicència de virtualització: Segons el proveïdor de l'hipervisor.

Es garantirà per part del licitador accés extern en els servidors, pels dels ports 22, 443 i els que convinguin, a través d'una connexió VPN.

3.1.2 Servidor Cloud

Per altra banda per l'entorn onpremise per la oficina virtual es requeriran les següents capacitats de servidor virtual, cloud, haurà de comptar amb una arquitectura robusta, recursos suficients (CPU, RAM, disc), llicències adequades, alta disponibilitat, mesures de seguretat, escalabilitat i suport tècnic proactiu per garantir la continuïtat i el rendiment de les aplicacions.

Haurien de tindre els següent entorns al núvol:

- Servidor Cloud per a l'Oficina Virtual: Un servidor virtual al cloud amb les següents característiques necessàries mínimes per garantir la disponibilitat, seguretat, l'emmagatzematge i servei per tots els usuaris. Aquest servidor allotjarà el Mòdul Oficina Virtual per a l'abonat.
- Servidors Cloud Addicionals (Desenvolupament i Preproducció): Per tal de garantir la qualitat, estabilitat i bones pràctiques en el cicle de vida del software, es requeriran entorns cloud separats per a les tasques de desenvolupament i proves/preproducció.

L'adjudicatari haurà de proveir la capacitat de còmput, emmagatzematge i serveis necessaris per a aquests entorns durant la fase d'implementació i configuració inicial del projecte (primer any). Les característiques específiques d'aquests entorns seran detallades i acordades amb EMAVSA, però hauran de ser suficients per a les tasques previstes.

3.1.3 Gateways xarxa LoraWAN i OMS

L'adjudicatari haurà d'assegurar una cobertura per tal de poder recollir les lectures de tots els comptadors instal·lats en l'àmbit de gestió d'EMAVSA. Aquesta cobertura haurà de ser tant LoRaWAN com OMS. Aquests gateways hauran de ser compatibles amb els estàndards i protocols definits per a les comunicacions IoT en aquest plec (comunicació IoT amb característiques de llarg abast, baix consum, modulació Chirp Spread Spectrum (CSS), xarxa d'estrella, seguretat AES-128, banda 868 MHz i control ADR) i seran gestionats a través del Mòdul de gestió de les comunicacions IoT.

Un cop es formalitzi el contracte amb l'empresa adjudicatària, aquesta es compromet a realitzar un estudi de cobertura inicial per definir les necessitats i les ubicacions de les instal·lacions necessàries per garantir el cent per cent de la cobertura.

3.2. Requisits tècnics plataforma

Els requeriments de la plataforma són els següents:

- **Plataforma software de codi obert.** que garanteixi el desenvolupament col·laboratiu de l'eina i el control de la solució, al llarg del temps. Es requerirà accés al repositori de GIT on hi ha publicat el codi font.
- **Sense costos de llicenciament.** La plataforma implantada no ha de tenir cap cost de llicenciament de la mateixa, posterior a la implantació. Ha de permetre ser utilitzada per l'explotador sense cap cost associat al llicenciament.
- La plataforma software ha de ser implantada en la seva totalitat en els servidors controlats directament pel licitador. La base de dades, els processos de tractament de dades i l'aplicació, entenent el scripts i codi font instal·lats, han de ser accessibles per l'explotador, sense requerir cap actuació, permís o autorització en qualsevol forma de l'adjudicatari.
- L'aplicació ha d'estar desenvolupada amb tecnologies web. Es requereix que el frontend estigui separat del backend. L'arquitectura ha de ser de micro serveis.
- Es requereix una base de dades relacional però que ofereixi les funcionalitats i capacitats òptimes per emmagatzemar grans volums de sèries temporals. Capacitat de json-b.

- És un **requisit tècnic mínim i obligatori** que la plataforma ofertada s'integri de forma nativa i funcional amb els sistemes clau existents d'EMAVSA que s'indiquen a continuació com a essencials. La manca de capacitat demostrada per integrar aquests sistemes essencials o la no inclusió explícita d'aquestes integracions en la proposta serà motiu d'exclusió de l'oferta. L'adjudicatari serà responsable de realitzar i garantir el correcte funcionament d'aquestes integracions.
- **Sistemes Essencials d'Integració Obligatòria:**
 1. **LoRaWAN:** (Per al Mòdul gestió de comptadors de telelectura)
 2. **Narrowband:** (Per al Mòdul gestió de comptadors de telelectura)
 3. **OMS:** (Com a estàndard de comunicació/mesura per al Mòdul gestió de comptadors de telelectura)
 4. **SAP:** (Per a les funcionalitats crítiques del Mòdul Oficina Virtual, incloent però no limitat a: validació de dades contractuals, gestió de pagaments, obtenció de duplicats de factures, gestió de tràmits i sincronització amb l'Oficina Virtual Interna, tal com es detalla a l'apartat 3.2.5)."
- La capacitat d'integració amb altres sistemes mencionats a la taula podrà ser valorada addicionalment, segons s'estableixi en els criteris d'adjudicació del PCAP:

Mòdul d'Integració	Tecnologies existents	Definició
Infraestructura	Linux Ubuntu Server	Sistema Operatiu requerit per als servidors.
Mòdul control de la qualitat de l'aigua	LIMS	Sistema d'informació de Laboratoris.
	SCADA-Telecontrol	Sistema d'adquisició i control de dades.
Mòdul gestió de comptadors de telelectura	GIS	Sistema d'informació geogràfica. S'integra amb múltiples mòduls.



Aigües de Vilafranca

Mòdul gestió de les comunicacions IoT	ADR (Adaptive Data Rate)	Funcionalitat de control adaptatiu de dades requerida per a les comunicacions IoT.
	AES-128	Tipus de xifratge requerit per a la seguretat en les comunicacions IoT.
	CSS (Chirp Spread Spectrum)	Tècnica de modulació de comunicació IoT requerida (llarg abast, baix consum).
Mòdul Oficina Virtual	API web service	Funcions que permetran l'actualització automàtica de sol·licituds des de l'Oficina Virtual interna als sistemes interns (ex: SAP).
	Azure DevOps o similar	Eina mencionada com a exemple per a la gestió de tiquets de suport i manteniment.
	Bizum	Mètode de pagament que s'ha d'habilitar a l'Oficina Virtual (juntament amb targeta bancària).
	Dynamics	Sistema pel control de les ordres de treball (integració requerida per la plataforma).
	ERES	Eina de gestió d'expedients (mencionada al primer text).
	eFact	Estàndard requerit per a la descàrrega de factura electrònica des de l'Oficina Virtual.
	MACS	Sistema pel control de les ordres de treball (integració requerida per la plataforma).
	SGA/WIN	Eina de gestió d'expedients (mencionada al primer text).
Mòdul detecció de fuites mitjançant Balanços hidràulics	GMAO	Programari de gestió del manteniment assistit per ordinador.
	GUTERMAN	Aplicació específica per al control de canonades (fuites) i anàlisi de l'històric d'avaries.
	GIS	Sistema d'informació geogràfica. S'integra amb múltiples mòduls.
	SCADA-Telecontrol	Sistema d'adquisició i control de dades.

Seguidament, es detallen els requeriments específics dels diferents mòduls funcionals a implantar.

3.2.1 Mòdul gestió de les comunicacions iot

Les Mòdul que permeti la gestió centralitzada i eficient de xarxes de comunicacions IoT, optimitzant la supervisió i administració dels dispositius connectats. Faciliti la integració i l'anàlisi de dades recollides pels sensors desplegats a la xarxa.

Es requereix que el protocol de comunicació IoT mínim a oferir tingui les següents característiques:

- Llarg abast
- Baix consum energètic
- Modulació Chirp Spread Spectrum (CSS)
- Tipologia de xarxa d'estrella (dispositius comuniquen a un gateway i cap al present mòdul software)
- Seguretat amb xifratge AES-128
- Banda de freqüència 868 MHz.
- Control adaptatiu de dades ADR.

El mòdul ha d'oferir la possibilitat de gestionar l'alta i administració de dispositius, incloent comptadors d'abonats i sensors, entre d'altres. També permetre la monitorització dels paquets rebuts i transmesos a través de les gateways que conformin la xarxa.

També ha d'oferir una col·lecció de descodificadors degudament programats segons les especificacions del fabricant de dispositius i que permetin emmagatzemar les dades en un format interpretable fàcilment.

Aquest mòdul ha d'estar separat del Mòdul de la gestió de comptadors de tele lectura perquè és transversal a tots els dispositius que comuniquin per la xarxa IoT: comptadors d'abonat (generals i divisionaris), comptadors sectorials, sondes de qualitat de l'aigua, sensors de pressió, entre d'altres.

3.2.1.1 Funcionalitats:

- Funcionament i Gestió de la xarxa IoT: Gestió dels dispositius i gateways, control d'accés i seguretat, control de la qualitat del servei, gestió d'activació dels dispositius, enrutament, gestió de trànsit i dades, integració amb aplicacions.
- Biblioteca de descodificadors: Tots els dispositius envien les dades codificades, i es disposa d'una àmplia biblioteca de descodificadors per descodificar les trames rebudes.
- Entrega de les dades: Entrega de les dades ja descodificades, amb format intel·ligible per ser interpretades.

- Compatibilitat de dispositius i fabricants.
- Monitoratge de l'estat de la xarxa de comunicacions i detecció de possibles incidències.
- Ampliació de la cobertura: Intercomunicació entre múltiples xarxes IoT de tercers, ja esteses o futures, per tal de maximitzar la cobertura sobre el territori.

3.2.2 Mòdul gestió de comptadors de telelectura

Mòdul per dur a terme la gestió dels comptadors de telelectura d'abonat. Permet integrar qualsevol marca de comptador i sistema de comunicació.

Des d'un sol mòdul es gestiona de forma homogènia els diferents sistemes de comunicació i comptadors del mercat. **Haurà d'integrar obligatòriament** les dades provinents de comptadors que utilitzin els sistemes de comunicació **OMS , LoRaWAN i Narrowband**, tant els existents com els futurs que EMAVSA pugui desplegar. La plataforma ha d'estar preparada per gestionar de forma nativa aquests protocols i estàndards com a requisit mínim.

3.2.2.1 Funcionalitats disponibles del mòdul:

- Panell de control i supervisió general de l'explotació.
 1. Mapa interactiu
 2. Classificació de grans consumidors
 3. Recepció de dades.
- Consulta de consums i lectures (diari o horari, mitjana).
- Alarmes calculades de consum. Consum Continuat, sobre-consum, consum negatiu, consum 0, boques d'incendis. Parametrització dels llindars d'alarma. Gestió de les alarmes amb la possibilitat de canviar d'estats i afegir comentaris.
- Alarmes de dispositiu. Comptador manipulat, absència de comunicacions, bateria baixa, mitjana de consum, lectures negatives.
- Gestió de dispositius. Connecta directament amb el programa d'abonats, en concret amb els comptadors actius. S'integra també cap als serveis de comunicació.
- Gestió de les comunicacions:
 1. Control de les Gateways i paquets transmesos de la xarxa IoT.

2. Mapa de cobertura dels comptadors en base a l'última lectura enviada. Gestió d'alarmes de comunicació.
 3. Recepció de dades de les diferents tecnologies de tele lectura
- Generació del lot de facturació, cap al programa d'abonats per tal de facturar els consums del període en curs.
 - Integracions:
 1. Integració amb el programa d'abonats (SAP) per disposar de les dades comercials i per permetre la facturació automàtica.
 2. Integració amb el GIS per extreure les dades geogràfiques dels comptadors.

3.2.3 Mòdul detecció de fuites mitjançant balanços hidràulics

El mòdul de Detecció de fuites mitjançant Balanços hidràulics està orientat a la detecció de fuites a la xarxa a través de les següents funcionalitats:

- Visualització dels sectors hidràulics de la xarxa amb els sensors instal·lats i dades representatives del sector (Dipòsits i sensors, com comptadors sectorials (IN o OUT), i transductors de pressió).
- Visualització dels valors dels diferents sensors, com comptadors sectorials, sensors de pressió, detector de vibració, detectors de pèrdues, entre d'altres.
- Taula de càlcul de cabals mínims subministrats i rendiments hidràulics per sectors. A través d'aquests 2 indicadors es determina la probabilitat de fuga dels diferents sectors, i es classifica.
- Càlcul i visualització a temps real i històric del cabal mínim subministrat de cada sector.
- Càlcul i visualització del balanç hidràulic diari de cada sector.
- Càlcul i visualització del balanç hidràulic horari de cada sector.
- Càlcul i visualització del balanç hidràulic del període facturació de cada sector.
- Descomposició dels consums d'abonat en el balanç hidràulic.
- Condicions de contorn dels sectors i topologia. Dipòsits, abonats, lectures totals/lectures rebudes, identificació dels comptadors sectorials d'entrada i de sortida.
- Integracions:

1. Integració de dades amb els sistemes SCADA-Telecontrol i sensors IoT per extreure les dades de comptadors generals / sectorials, comptadors d'abonat i sensors.
2. Integració de dades amb el sistema GIS per obtenir les dades topològiques de la xarxa.

3.2.4 Mòdul control de la qualitat de l'aigua

Mòdul per controlar la qualitat de l'aigua del medi i de la xarxa hidràulica.

Funcionalitats disponibles del mòdul:

- Visualització de la xarxa amb un mapa interactiu on apareixen tots els sensors.
- Visualització de les dades de qualitat de la xarxa en funció dels sensors disponibles:
- Clor, terbolesa, temperatura, pH, Trihalometans, Trihaloacetics, etc. Conforme el Real decret 03/2023 sobre criteris tècnic-sanitaris de la qualitat de l'aigua.
- Control dels paràmetres analítics.
- Model de decaïment del clor a la xarxa. Detecció de trams de xarxa amb dèficit o excés de clor. Predicció del clor.
- Digitalització de resultats analítics guardats amb documents.
- Monitorització del medi (pous, dipòsits, aqüífers, cambres, etc.).
- Alarmes per problemes de qualitat de l'aigua. Parametrització de les alarmes segons llindars.
- Integracions:
 1. Telecontrol-SCADA, GIS, sensors IoT i Lims.

3.2.5 Mòdul Oficina Virtual per a l'abonat

El Mòdul per dur a terme l'atenció a l'abonat online ha de Disposar d'aplicació web i aplicació mòbil, tant per IOS com per Android.

El mòdul ha d'estar format per un Front-Office, orientat a l'abonat, i un Back-Office, orientat al servei gestor d'aigua.

3.2.5.1 Funcionalitats per a l'abonat

El Front-Office de l'Oficina Virtual estarà dissenyat per oferir a l'abonat una experiència d'usuari intuïtiva i completa, permetent un accés àgil multi plataforma i segur a la informació i a la gestió dels seus serveis. Les funcionalitats principals inclouran:

- Accés i Gestió d'Usuaris: L'abonat podrà registrar-se fàcilment a la plataforma, existint diferents perfils d'usuari com ara client particular, representant d'empresa o persona delegada per altres usuaris. L'accés a l'àrea personal serà segur, oferint múltiples mètodes d'autenticació com el certificat digital, el DNI electrònic o un sistema d'usuari i contrasenya. Amb una autenticació robusta (usuari/contrasenya, doble factor), recuperació de contrasenyes i gestió de perfils d'abonats.
- Gestió Contractual i de Dades del Servei: Un cop dins la seva àrea privada, l'usuari tindrà accés a la gestió integral de les seves dades de servei i contractes. Podrà consultar la informació contractual, que es validarà directament amb el sistema SAP d'EMAVSA, i també podrà visualitzar i descarregar una còpia del seu contracte vigent, informació que també provindrà de SAP o del gestor documental d'EMAVSA.
- Facturació i Pagaments: L'Oficina Virtual permetrà la consulta detallada de les factures emeses, visualitzant l'històric de facturació, oferint la possibilitat d'obtenir duplicats i descarregar la factura en diversos formats (Pdf, excel) i electrònica en format estàndard per a les administracions públiques (eFact). Es facilitaran múltiples opcions per al pagament de factures i altres documents de pagament, incloent-hi el pagament amb targeta bancària i a través de Bizum. Per a major comoditat, s'habilitarà la possibilitat de realitzar pagaments de factures pendents directament des del web públic, sense necessitat que l'usuari estigui registrat o hagi iniciat sessió a l'Oficina Virtual. Integració amb passarel·les de pagament segures per a fer pagaments puntuals o domiciliacions.
- Tràmits i Sol·licituds Online: L'abonat podrà realitzar una àmplia gamma de tràmits contractuals de forma telemàtica, com ara sol·licituds d'escomesa, altes i baixes del servei, canvis de titularitat, modificacions del tipus de subministrament (canvi d'aforament a comptador), canvis en l'ús del subministrament i subrogacions de contracte. També es podrà gestionar la modificació de la domiciliació bancària garantint el compliment de la normativa SEPA. La plataforma permetrà la càrrega de la documentació necessària associada a cada tràmit. Per a aquells tràmits que ho requereixin, s'integrarà un sistema de signatura digital de documents, preferiblement connectat amb la plataforma SAP. A més, els usuaris podran registrar les seves queixes i altres sol·licituds d'informació o gestió.



Aigües de Vilafranca

- Consulta de Consums i Alarmes (Telelectura): Els abonats amb comptadors de telelectura tindran accés a la visualització dels seus consums d'aigua, amb detall diari i horari. El sistema oferirà un mòdul d'alarmes de consum altament configurable: l'abonat podrà establir alarmes personalitzades basades en líndars de consum propis i el sistema generarà automàticament alertes per consum continuat (detectat a partir de l'anàlisi dels consums horaris), absència perllongada de consum (amb una orientació d'alerta social) i consum no responsable (segons els líndars definits per EMAVSA o entitats reguladores com l'OMS o l'ACA). Totes aquestes alarmes de consum seran totalment parametrizables per l'abonat per adaptar-les a les seves necessitats.
- Comunicacions i Suport: L'Oficina Virtual serà un canal de comunicació bidireccional. Es gestionarà l'enviament de notificacions importants a l'abonat, com seguiment de sol·licituds, avisos d'impagament (amb enllaç directe per a la regularització del pagament), notificacions prèvies a un possible tall de subministrament, manteniments programats i altres informacions d'interès general o particular (amb capacitat per a enviaments massius gestionats a través de llistes de destinataris, similar a sistemes com e-NOTUM). Per a l'atenció directa, es disposarà d'un xat de suport per resoldre consultes. També s'oferirà la possibilitat de realitzar consultes o contactar amb EMAVSA a través d'un formulari web sense necessitat que l'usuari estigui registrat a l'Oficina Virtual.
- Accés a informació i documentació: Preguntes freqüents (FAQ), descàrrega de documents útils, normativa, tarifes i condicions del servei.
- Accessibilitat i multidioma: Compliment de criteris d'accessibilitat i possibilitat de navegar en diversos idiomes.

És un requisit tècnic mínim i obligatori que totes aquestes funcionalitats del Mòdul d'Oficina Virtual estiguin plenament i bidireccionalment integrades amb el sistema SAP d'EMAVSA. Aquesta integració és crucial per garantir la coherència de les dades i l'execució correcta de les operacions (com validacions contractuals, gestió de pagaments, obtenció de duplicats de factures, gestió de tràmits i sincronització amb l'Oficina Virtual Interna). Una solució que no garanteixi aquesta integració completa i funcional des de la posada en marxa no serà admesa.

3.2.5.2 Oficina Virtual (Interna)

Les sol·licituds que es registren en l'Oficina Virtual (pública), tindran tractament diferenciat en l'Oficina Virtual interna per part dels operadors, segons puguin disposar d'un tractament automàtic o no, i segons les seves funcions d'actualització integrades.

Es tractaran com a sol·licituds automàtiques totes aquelles que es puguin actualitzar directament en els sistemes informàtics interns. Per a aquestes, es posarà a disposició la corresponent funció API web service. Aquesta funció s'executarà automàticament en el moment de registrar-se la sol·licitud i també es podrà fer la seva crida de forma manual per l'operador, una vegada arreglats els possibles errors que hagi pogut retornar la funció en anteriors execucions. L'estat de la sol·licitud estarà d'acord amb el seu estat d'execució.

Es tractaran com a sol·licituds no automàtiques totes aquelles que requereixin una validació de documentació prèvia per a la seva tramitació. Per a aquests casos, es preveu que la sol·licitud es desmaterialitzi de forma manual en els sistemes informàtics interns.

Es tractaran com a sol·licituds automàtiques integrades aquelles que es transmetran i registraran en els sistemes informàtics interns i que es podrà realitzar la seva gestió i actualització d'estat des dels propis sistemes informàtics interns.

Per a tots els tipus de sol·licituds, l'Oficina Virtual interna funciona com una passarel·la on queden registrades i auditades totes les accions, i que també permet realitzar gestions sobre elles.

L'accés a l'Oficina Virtual Interna es realitzarà mitjançant login i password associat a l'operador. Es podran definir diferents permisos d'accés i permisos d'accessibilitat a nivell de tipus de sol·licitud.

Estarà integrada amb la mateixa web app que l'Oficina Virtual, i l'operador, al fer 'log in' (entrar), veurà les opcions ampliades pròpies de la seva funció.

L'operador haurà de poder filtrar entre sol·licituds realitzades, pendents i altres estats definibles, seleccionar per dates, per NIF i codi de client de la sol·licitud, entre altres criteris de selecció.

En les sol·licituds, es podrà gestionar la sol·licitud a nivell principal, fent el seguiment històric dels canvis d'estat. Per a cada canvi d'estat s'adjuntarà un log de text intern i un log de text extern. El log de text intern és d'ús intern de l'operador i el log de text extern és el que visualitzarà el client quan consulti el canvi d'estat de la sol·licitud.

Així també, es podrà gestionar el canvi d'estat de validació o no dels documents que es puguin associar a cadascuna de les sol·licituds i de forma completament individualitzada. Per a cada sol·licitud només es podrà presentar un dels tipus de documents que s'hagin d'adjuntar. Per poder adjuntar un document del mateix tipus, caldrà que la presentació del document anterior estigui en un estat de cancel·lat o similar.

En el cas d'algunes sol·licituds, s'enviarà un correu electrònic intern als operadors responsables de les mateixes en el moment que es realitzi el registre.

L'Oficina Virtual Interna també permetrà realitzar la suplantació del client en el portal, per poder donar suport als clients. La suplantació del client des de l'OVI serà completa, és a dir, permetrà realitzar tots els processos i sol·licituds realitzades des del portal públic, però deixant registre de l'origen i operador que ha realitzat l'accés i modificacions.

Per facilitar la gestió de les sol·licituds i suport al client, les sol·licituds que ho requereixin disposaran de les opcions de generar documents i enviament manual de correus electrònics amb adjunts de documents incorporats, en línia similar als processos automatitzats auxiliars del lloc web.

En l'Oficina Virtual Interna es disposarà de la funcionalitat que permetrà transmetre una sol·licitud al sistema ERP SAP, que quedarà registrada per a la seva gestió directament en el ERP SAP. De forma similar, també es disposarà d'un mòdul que permeti recuperar les accions realitzades en el ERP SAP sobre la sol·licitud i actualitzar la sol·licitud en l'Oficina Virtual, actualitzacions que quedaran a disposició de l'abonat o client propietari de la sol·licitud. Inclòs es preveu que alguna de les accions originades en el ERP SAP actualitzin l'estat de la sol·licitud a completada.

En l'Oficina Virtual també disposarem de totes les funcionalitats necessàries per poder gestionar tots els seus mòduls des d'un punt de vista de Role Administrador i del responsable/encarregat intern de la companyia, de tal forma, que podrem fer totes les gestions i administracions dels usuaris, gestió contractual, del servei, facturació i pagaments, tràmits i sol·licituds, consultes, consums, comunicacions i abonats, entre d'altres.

3.2.5.3 Migració

Caldrà realitzar la migració de totes les dades històriques i configuracions de l'actual portal. Els objectes que hauran de migrar-se corresponen principalment a dades consultables pels abonats i clients, com és l'historial de sol·licituds tancades i pendents, alertes generades de comptadors de telelectura, etc., i totes les configuracions actuals dels abonats, respecte a les personalitzacions de l'Oficina Virtual, configuracions d'alertes de correspondència de comptadors de telelectura, entre d'altres.

3.3. ESPECIFICACIONS PEL SUPORT I MANTENIMENT

El servei a realitzar per l'adjudicatari és el servei de manteniment complet de tota la plataforma, els seus mòduls i la infraestructura subministrada. Aquest manteniment inclourà, com a mínim:

Les actuacions de **manteniment mensual correctiu i evolutiu del sistema en les parts corresponents a productes llicenciats**, aplicacions i codi desenvolupat a mida, ajustament i personalització o customització de la plataforma informàtica de base de productes.

1. Manteniment del Mòdul de Gestió de comptadors de tele lectura.

2. **Manteniment mòdul de comunicacions IOT.**
3. **Manteniment del Mòdul de detecció de fuites mitjançant Balanços hidràulics.**
4. **Manteniment del Mòdul de Control de la qualitat de l'aigua.**
5. **Manteniment del Mòdul Oficina Virtual per l'abonat.**
6. **El manteniment del servidor físic local** subministrat segons l'apartat 3.1.1, garantint la seva operativitat i rendiment durant tota la durada del contracte.
7. **El manteniment dels serveis cloud** desplegats per a l'Oficina Virtual i els entorns de desenvolupament i preproducció.
8. **El servei d'obtenció de dades del parc de comptadors de tele lectura i sensors** : Tot el relacionat amb la infraestructura física que permet la comunicació de les dades de lectura i relacionades. L'objectiu principal es garantir les 24 lectures diàries per comptador, pel qual, el licitador haurà d'especificar els serveis de manteniment que oferirà per garantir aquest objectiu d'obtenció constant de 24 lectures diàries per comptador.

A continuació descrivint els serveis mínims a oferir:

- Subministrament i instal·lació anual d'una xarxa gateway LoRaWAN per garantir la cobertura, continuïtat de les lectures i servei.
- Provisió anual de recanvis de material per la xarxa gateways LoRaWAN, assegurant així la fiabilitat i disponibilitat de les lectures.
- Realització de les revisions necessàries anuals de la xarxa de gateways LoRaWAN, detallant l'abast i la metodologia d'aquestes revisions.
- Indicació del nombre de jornades i d'operaris que es destinaran anualment al manteniment de la xarxa gateways LoRaWAN.
- Descripció del nombre de jornades i d'operaris que s'assignaran anualment al manteniment del parc de comptadors de telelectura.
- Relació del material necessari, incloent els mòduls de comunicació i el petit material associat.
- Identificació i dotació del personal tècnic destinat anualment a tasques d'anàlisi, control i reporting de dades de l'explotació.

Es fa constar que el model de facturació per a aquest servei de manteniment serà de caràcter variable i s'estructurarà per trams, en funció del nombre total de comptadors amb tele lectura operativa en cada període de facturació.

Aquest mecanisme està dissenyat per incentivar el desplegament eficient de la xarxa i la qualitat del servei.

Les condicions econòmiques de facturació, els preus màxims per tram i la metodologia de càlcul detallada es defineixen a la clàusula B.4 del Plec de Clàusules Administratives Particulars (PCAP), que és el document legalment vinculant a aquests efectes.

També referent a això s'ha introduït un **sistema de deduccions mensuals específic per a l'incompliment dels nivells de servei (SLA) de tele lectura**, que complementa el règim general de penalitats. Existeixen mencions a aquest en **l'apartat U i les clàusules 3.9.1 i 6.2 del PCAP**. També s'especifica el nivell SLA's específic de tele lectura en el punt **3.3.2 d'aquest PPTP**.

3.3.1 Nivell de SLA's per les tasques correctives i evolutives

Els treballs correctius inclouen les incidències sobre programacions i customització que no estan operant tal com es desitjava o preveia que actuarien per EMAVSA.

Els treballs evolutius, de canvis i millores, inclouen les tasques que poden ser previstes i planejades conjuntament entre EMAVSA i l'adjudicatari del servei.

Per les tasques de correctiu i evolutiu es complirà la següent taula de nivell de servei SLA, segons la classificació de tasques en lleu, greu i crítica.

Tasques Correctives	
Classificació	Temps de resolució
Lleu	Valorable de forma individual, >4 dies hàbils
Greu	Inferior a 4 dies hàbils
Crítica	Inferior a 8 hores



Aigües de Vilafranca

Tasques Evolutives	
Classificació	Temps de resolució
Lleu	Valorable de forma individual, >10 dies hàbils.
Crítica	Inferior a 10 dies hàbils

Una tasca es podrà classificar com a crítica si implica una inoperativitat global del sistema. Durant el temps que duri la resolució la persona de EMAVSA responsable del correctiu, estarà disponible per qualsevol aclariment o prova que calgui realitzar que sigui sol·licitada per l'adjudicatari.

Una tasca és podrà classificar com a greu si impedeix una operativitat funcional per obtenir el resultat correcte d'una transacció que es requereix de forma immediata, o que redueix el rendiment dels treballadors de l'eina informàtica, de forma justificable.

L'adjudicatari presentarà, adjunt a cada factura, l'informe de treballs realitzats durant el període de liquidació, amb un llistat en columnes amb la informació mínima següent:

- Codi de la tasca (codi del client i codi del contractant)
- Data i hora de la petició
- Sol·licitant de la petició
- Descripció de la tasca
- Classificació
- Tècnic assignat
- Data i hora de resolució
- Temps aplicat en la resolució en format hh:mm

En el cas que el nivell de servei no es compleixi, EMAVSA es reserva el dret de no acceptar les hores presentades i realitzades per l'adjudicatari al considerar incompliment de servei sobre aquestes incidències. L'adjudicatari haurà de presentar un informe justificant aquest suposat incompliment (causes externes al seu servei, etc.) per poder reclamar-lo. Així mateix es podrà demanar ampliar la documentació associada a la tasca, en tot el detall que es consideri suficient pel contractant. No es considerarà la tasca com finalitzada fins haver entregat la documentació i haver estat acceptada.

A l'inici del servei, EMAVSA comunicarà a l'adjudicatari les dades del seu Contact Manager, telèfon fix directe, mòbil i correu electrònic. L'adjudicatari també definirà, a l'inici del servei, el seu responsable de servei, indicant també, telèfon fix directe, mòbil i correu electrònic.

L'adjudicatari definirà i comunicarà a EMAVSA un responsable Contact Manager, amb el seu email de contacte i mòbil per a la gestió del servei.

3.3.2 Nivell de Servei (SLA) Específics per al Servei d'obtenció de dades del parc de comptadors de tele lectura i sensors

Adicionalment als nivells de servei generals, el servei de manteniment de comptadors de tele lectura estarà subjecte a un indicador de rendiment clau (KPI) per garantir la correcta recepció de dades del parc de comptadors.

a) Definició del KPI: Percentatge de Rendiment de Lectura Mensual

Es defineix el "Percentatge de Rendiment de Lectura Mensual" com el percentatge de lectures horàries rebudes correctament respecte al total de lectures horàries que s'esperaven rebre durant un mes natural.

La fórmula de càlcul serà:

$$(\sum \text{per comptador actius al mes}) \text{ Rendiment de Lectura (\%)} = (\text{Nombre de lectures horàries rebudes} / \text{Nombre de lectures horàries esperades}) \times 100$$

On:

- Lectures horàries esperades: 24 lectures per el número de comptadors actius.
- Lectures horàries rebudes: Número total de lectures rebudes al dia de comptadors actius.

b) Nivells de Servei Exigits: L'adjudicatari haurà de garantir que cada comptador ofereixi un valor òptim de 24 lectures al dia. Això faria considerar que el nivell de lectura general del parc de comptadors està en una optimització del 100%. els següents nivells de rendiment mensual:

- **Nivell Òptim:** $\geq 95\%$ de Rendiment de Lectura del total parc de comptadors. Es pagarà el 100% del parc de comptadors actius del sistema de tele lectura.
- **Nivell Acceptable:** $\geq 80\%$ i $< 95\%$ de Rendiment de Lectura. Es pagarà per comptador llegit correctament.
- **Nivell Deficient:** $\geq 60\%$ i $< 80\%$ de Rendiment de Lectura. Es pagarà el 70% dels comptadors llegits correctament.

- **Nivell molt Deficient:** < 60% de Rendiment de Lectura. No es pagarà l'import de comptador llegit correctament i s'analitzarà la possibilitat de sancions addicionals i rescissió de contracte.

c) Exclusions Justificades: Per al càlcul del rendiment, no es computaran com a lectures "no rebudes" aquelles que es deguin a causes alienes a la prestació del servei de l'adjudicatari, sempre que siguin notificades per aquest a EMAVSA en un termini màxim de 48 hores des de la seva detecció. Les causes d'exclusió inclouen, entre d'altres: vandalisme sobre el comptador, baixa del contracte de l'abonat, o talls de comunicació massius per caiguda de servei d'operadors de telecomunicacions aliens a l'adjudicatari. EMAVSA validarà aquestes exclusions.

L'adjudicatari haurà de presentar un informe mensual de rendiment juntament amb la facturació, detallant el càlcul d'aquest KPI.

3.3.3 Especificacions i concrecions d'actuacions valorables en la proposta tècnica

- Horari ampli d'atenció i suport: disposar d'un ampli horari de suport de dilluns a divendres, caps de setmana i festius.
- Generació documental de la plataforma: proposta de revisió i estudi i auditoria de la plataforma actual amb generació de documentació final de detall funcional, documentació base del nou desenvolupament.
- Metodologia de gestió de tiquets, incidències i de gestió documental: disposar d'una eina informàtica de gestió de tiquets, amb gestor del coneixement, i amplies funcionalitats que permetin la recerca d'informació i resolucions aplicades.

3.3.4 Confidencialitat

D'acord amb el que disposa la normativa de contractes del sector públic, el contractista no pot difondre la informació a la que tingui accés en ocasió de l'execució del contracte. Durant tota la vigència del contracte haurà de preservar el compliment d'aquest principi, així com el de respectar la Llei Orgànica 3/2018 de 5 de desembre de protecció de dades de caràcter personal.

3.4. Equip de treball i organigrama del projecte

Es L'adjudicatari haurà de garantir que disposa d'un equip de treball amb l'experiència, qualificació i dimensió suficients per assegurar la correcta execució de tots els treballs definits en aquest plec per a tots dos lots.

Per a la valoració de l'oferta, i com a part de la seva proposta tècnica, el licitador haurà de presentar un organigrama detallat del personal que s'adscriurà a l'execució del contracte. Aquest organigrama haurà d'incloure, com a mínim, la informació següent:

a) Estructura Jeràrquica i Funcional:

S'haurà de definir clarament la figura del Cap de Projecte, que actuarà com a interlocutor únic i principal amb EMAVSA.

Es detallaran les diferents àrees o equips de treball (p. ex., equip de desenvolupament per al Lot 1, equip d'operacions de camp per al Lot 2, equip de suport, etc.) i les seves interrelacions.

S'haurà de visualitzar la línia de comandament i els canals de comunicació interns per a la gestió d'incidències i el report d'estat del projecte.

b) Rols i Responsabilitats:

Per a cada membre clau de l'equip, s'haurà d'especificar el seu rol dins del projecte (p. ex., "Desenvolupador Sènior de Backend", "Tècnic de Xarxes IoT", "Especialista en Bases de Dades", etc.).

Es descriuran les principals responsabilitats i tasques assignades a cada rol, assegurant que es cobreixen totes les necessitats tècniques dels dos lots.

c) Dedicació al Projecte:

S'haurà d'indicar el percentatge de dedicació previst per a cada membre de l'equip al projecte d'EMAVSA, especialment per a les figures clau com el Cap de Projecte.

d) Pla de Substitució:

L'organigrama haurà d'incloure un pla de contingència que descrigui el procediment a seguir en cas de baixa o substitució d'algun membre clau de l'equip, garantint la continuïtat del servei i la transferència de coneixement sense impacte per a EMAVSA.

La claredat, el detall i l'adequació d'aquest organigrama a la complexitat del projecte seran avaluats d'acord amb els criteris d'adjudicació establerts al Plec de Clàusules Administratives Particulars.



Aigües de Vilafranca

A Vilafranca del Penedès, a data de la signatura digital,

Sr. Javier Belvis Romero

Cap de l'àrea de TIC i Transformació digital