

# **PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

**PER A LA CONTRACTACIÓ DELS MÒDULS DE FACTURACIÓ I GESTIÓ D'ABONATS, GESTIÓ DE COMPTADORS DE TELELECTURA I GESTIÓ DE COMUNICACIONS IoT, COM A PRIMERA FASE DE LA IMPLANTACIÓ D'UNA PLATAFORMA INFORMÀTICA INTEGRAL DE CODI OBERT PER A LA GESTIÓ DEL CICLE DE L'AIGUA**

**Mancomunitat Intermunicipal d'Aigües i Serveis del Baix Empordà**

## ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ	4
2. OBJECTIUS I ABAST DEL CONTRACTE	4
2.1. Objectius	4
2.2. Abast del Contracte	5
3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL	5
4. REQUISITS GENERALS, MODEL DE SERVEI I FASES DEL PROJECTE	5
4.1. Propietat del Programari i Model de Llicenciament	5
4.2. Adequació a les Necessitats	6
4.3. Adequació i Evolució Tecnològica	6
4.4. Model Organitzatiu i de Relació	6
4.5. Planificació i Fases del Contracte	7
4.6. Fase d'Implantació	7
4.6.1. Elaboració del Pla d'Implantació	7
4.6.2. Consultoria i Definició de Parametritzacions	8
4.6.3. Migració de Dades	8
4.6.4. Integració	8
4.6.5. Proves i Validació	8
4.6.6. Documentació	8
4.6.7. Formació	8
4.7. Fase de Transferència	8
4.8. Normativa i Legalitat Vigent	9
5. REQUISITS TÈCNICS I FUNCIONALS	9
5.1. Infraestructura	9
5.1.1. Requeriments Generals i Arquitectura	9
5.1.2. Securització i Rols	9
5.1.3. Seguretat de la Informació	10
5.2. Funcionalitats i escalabilitat	10
5.2.1. Mòdul de Gestió d'Abonats i Facturació	10
5.2.2. Mòdul de Gestió de Comptadors de Telelectura	11
5.2.3. Mòdul de Gestió de Comunicacions IoT de la Xarxa de Sensors	12
5.3. Integracions	13
6. REQUISITS DE LA PLATAFORMA TECNOLÒGICA	13
6.1. Requisit de plataforma integrada	13
6.2. Mòduls addicionals d'existència obligatòria	14
6.3. Definició funcional mínima dels mòduls addicionals	14
6.4. Condicions mínimes d'existència i maduresa dels mòduls	15
6.5. Acreditació documental (a incorporar dins el Sobre A)	16
6.5.1. Documentació mínima obligatòria	16
6.5.2. Documentació addicional quan sigui exigible per la naturalesa del requisit	16
6.5.3. Mitjans equivalents restringits	16
6.6. Conseqüència de l'incompliment	17
6.7. Verificació posterior de la documentació aportada	17

6.8. Requisits d'interoperabilitat i no dependència	17
7. PLA DE QUALITAT	17
8. TERMINI D'IMPLANTACIÓ	18
9. MODEL DE PROPOSTA	18
9.1. Documentació al Sobre A (documentació administrativa i acreditació de plataforma)	18
9.2. Documentació al Sobre B (criteris automàtics)	19

## 1. INTRODUCCIÓ

El present Plec de Prescripcions Tècniques (PPT) té per objecte definir amb detall les condicions, requisits funcionals i no funcionals per a la contractació dels mòduls de facturació i gestió d'abonats, gestió de comptadors de telelectura i gestió de comunicacions IoT, i els serveis professionals associats a la seva implantació, configuració i posada en marxa. Aquests mòduls constitueixen la primera fase de la implantació d'una plataforma informàtica integral de codi obert per a la gestió del cicle de l'aigua de la Mancomunitat Intermunicipal d'Aigües i Serveis del Baix Empordà (en endavant, la Mancomunitat), sense que el present contracte tingui per objecte la contractació de la plataforma en el seu conjunt.

la Mancomunitat té la necessitat estratègica d'evolucionar i modernitzar les seves eines de programari actuals, amb l'objectiu de consolidar la seva gestió en una única plataforma integrada de codi obert que optimitzi els processos interns, millori l'eficiència operativa i ofereixi un servei més àgil i modern als seus abonats. El present contracte representa la primera fase d'aquesta estratègia, i cobreix les àrees de gestió comercial (abonats i facturació), la gestió de la telelectura i la infraestructura de comunicacions IoT, incloent la integració amb el sistema d'informació geogràfica (GIS) actual, la integració amb el programari de comptabilitat existent i la interacció digital amb els clients a través de l'oficina virtual ja implementada, si escau.

Atès que els mòduls contractats constitueixen la primera fase d'una estratègia d'implantació progressiva, aquest plec estableix, a més dels requisits tècnics i funcionals dels mòduls objecte del contracte, els requisits d'existència, maduresa i escalabilitat de la plataforma de la qual formi part la solució oferida, així com els criteris de valoració tècnica. Aquesta previsió respon a la necessitat de garantir que la solució contractada sigui tècnicament ampliable a d'altres mòduls del cicle de l'aigua sense necessitat de substituir-la, i es justifica pel principi de proporcionalitat en la mesura que la valoració dels mòduls addicionals no constitueix un requisit d'admissió sinó un criteri de puntuació gradual que premia la completesa, la qualitat funcional i la maduresa tècnica de la plataforma.

En els següents apartats d'aquest document es detallen els requisits tècnics i funcionals dels mòduls objecte del contracte, les fases del projecte, les obligacions de l'adjudicatari, els nivells de servei exigits (SLA) i els criteris de valoració tècnica.

## 2. OBJECTIUS I ABAST DEL CONTRACTE

### 2.1. Objectius

El present contracte persegueix la consecució dels següents objectius estratègics per a la Mancomunitat:

- **Modernització i Integració:** Substituir les aplicacions actuals per una solució tecnològica moderna, robusta i integrada, que formi part d'una plataforma de codi obert amb capacitat d'expansió futura.
- **Optimització de l'Eficiència:** Automatitzar i simplificar els processos interns.
- **Autonomia Tecnològica:** Assegurar que la solució implantada sigui d'ús lliure per a la Mancomunitat sense costos recurrents de llicenciament.
- **Accessibilitat de les Dades:** Garantir la integritat, confidencialitat i disponibilitat de la informació.
- **Escalabilitat futura:** Fer possible la futura ampliació a d'altres àmbits del cicle integral de l'aigua.
- **Gestió Integral i Centralitzada:** Unificar la gestió comercial dels recursos vinculats al cicle de facturació d'abonats.

- **Millora en la Presa de Decisions:** Proporcionar informació en temps real i eines d'anàlisi.
- **Automatització de Processos Administratius:** Reduir la intervenció manual en tasques repetitives.

## 2.2. Abast del Contracte

Per assolir els objectius esmentats, l'abast del contracte inclou les següents prestacions i lliurables:

1. **Implantació del mòdul de Gestió d'Abonats i Facturació:** Comprèn la gestió integral del cicle comercial, des de l'alta del contracte fins al seguiment de cobraments.
2. **Implantació del mòdul de Gestió de Comptadors de Telelectura:** Comprèn la gestió centralitzada dels comptadors de telelectura d'abonat, la integració de lectures remotes, el panell de control, les alarmes de consum i de dispositiu, i la generació del lot de facturació.
3. **Implantació del mòdul de Gestió de Comunicacions IoT de la Xarxa de Sensors:** Comprèn la gestió centralitzada de la xarxa de comunicacions IoT, l'alta i administració de dispositius, la monitorització de les passarel·les, la biblioteca de descodificadors i l'entrega de dades.
4. **Serveis Professionals Associats:** Anàlisi de requeriments, migració de dades, parametrització de la plataforma i formació als usuaris.

## 3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

La solució requerirà integració amb el programari de comptabilitat existent de la Mancomunitat l'aplicació Sicalwin mòdul de gestió comptable de Berger-Levrault, amb l'oficina virtual, les lectures dels comptadors amb telelectura i el GIS.

## 4. REQUISITS GENERALS, MODEL DE SERVEI I FASES DEL PROJECTE

### 4.1. Propietat del Programari i Model de Llicenciamnt

És un requisit indispensable d'aquesta licitació que la solució de programari subministrada sigui lliure de qualsevol cost de llicenciamnt o ús, tant durant la vigència del contracte com un cop aquest hagi finalitzat.

Per garantir aquests drets d'ús perpetus, il·limitats i sense cost, així com la sobirania tecnològica de la Mancomunitat, les plataformes subministrades hauran de basar-se íntegrament en programari de codi obert.

L'adjudicatari garantirà que la Mancomunitat disposarà de drets d'ús perpetus i il·limitats sobre la totalitat de les plataformes implantades. Aquesta condició implica que la solució podrà ser utilitzada indefinidament per la Mancomunitat o per qualsevol futur explotador del servei que aquesta designi, sense cap cost associat ni restriccions pel que fa al nombre d'usuaris, abonats o volum de dades.

Tot el programari desenvolupat o implantat s'haurà de lliurar sota una llicència que compleixi els criteris de l'Open Source Definition (OSD). Això garanteix les facultats necessàries per utilitzar, estudiar, modificar i distribuir el programari. Concretament, la llicència haurà de complir els deu punts següents:

1. Redistribució Lliure: La llicència haurà de permetre la redistribució lliure del programari, incloent la seva venda o cessió gratuïta, com a part d'una distribució de programari agregada.
2. Disponibilitat del Codi Font: El programari s'haurà de lliurar amb el seu codi font complet i íntegre.
3. Obres Derivades: La llicència haurà d'autoritzar explícitament la creació de modificacions, adaptacions i obres derivades.
4. Integritat del Codi Font de l'Autor: La llicència haurà de permetre la distribució de codi font modificat.
5. Absència de Discriminació de Persones o Grups.
6. Absència de Discriminació de Camps d'Ús.
7. Distribució de la Llicència: Els drets s'aplicaran automàticament a tots els receptors.
8. Independència de la Llicència respecte al Producte.
9. No Restricció d'altre Programari.
10. Neutralitat Tecnològica.

S'admetran, sense necessitat de verificació addicional, totes aquelles llicències aprovades per l'Open Source Initiative (OSI). El licitador podrà indicar la llicència escollida (per exemple: GPL v3, AGPL v3, Apache 2.0, MIT, EUPL 1.2, etc.). En cas de proposar una llicència no inclosa en la llista de l'OSI, el licitador haurà de justificar explícitament el compliment de cadascun dels deu criteris anteriors.

## 4.2. Adequació a les Necessitats

la Mancomunitat i les seves necessitats són dinàmiques, fet que pot generar diferents escenaris al llarg de la vigència del contracte, com ara:

- Modificació del nombre de treballadors que requereixen accés a les diferents plataformes.
- Modificació del nombre de clients i abonats.
- Adaptació a nous requeriments legals.
- Requeriments específics per a determinats tràmits o procediments.
- Noves necessitats comunicades pels abonats.
- Situacions d'emergència que puguin requerir funcionalitats addicionals.

Per tant, la configuració inicial podrà ser modificada per la Mancomunitat en funció de les seves necessitats. L'adjudicatari haurà d'ajustar la plataforma de programari a cada situació.

## 4.3. Adequació i Evolució Tecnològica

La solució oferida haurà d'estar basada en programari actualment disponible i amb un grau de maduresa suficient. L'adjudicatari garantirà que la versió implantada compleix amb la normativa vigent en el moment de la signatura del contracte, en particular en matèria de seguretat i facturació electrònica.

Els mòduls objecte d'aquest contracte (abonats, telelectura i IoT) hauran de complir, en la data límit de presentació d'ofertes, les condicions d'existència i maduresa establertes a la clàusula 6.4, incloent la seva implantació prèvia en, almenys, un entorn de producció real d'un operador o entitat gestora del cicle integral de l'aigua.

#### 4.4. Model Organitzatiu i de Relació

Els licitadors hauran de contemplar en les seves propostes la implantació d'un model organitzatiu del servei que, com a mínim, contempli l'estructura i definició de perfils següent:

- **Coordinador del servei:** Màxim responsable del projecte i interlocutor principal durant la fase d'implantació. Les seves responsabilitats inclouran:
  - Interlocució amb els responsables de la Mancomunitat.
  - Seguiment de l'avanç del projecte i gestió de riscos i incidències.
  - Supervisió de la resta de recursos assignats al projecte.
  - Elaboració de la documentació per al Comitè de Seguiment.
  - Assistència al Comitè de Seguiment.
- **Tècnics del servei:** Tècnics operatius responsables del desenvolupament de les tasques associades al servei.

Els licitadors detallaran a les seves propostes l'organització i els recursos proposats.

#### S'estableix un Comitè de Seguiment del servei amb les següents característiques:

- **Assistents:** Responsable del contracte per part de la Mancomunitat i Coordinador del servei per part de l'adjudicatari (i tècnics si s'escau).
- **Objectius:** Revisar aspectes rellevants, identificar riscos, avaluar problemes, prendre decisions i revisar les activitats realitzades. S'elaborarà una acta de cada reunió.
- **Periodicitat:** Durant la fase d'implantació, les reunions seran quinzenals. Les reunions es realitzaran preferentment per videoconferència.

#### 4.5. Planificació i Fases del Contracte

L'execució del contracte es divideix en dues fases principals:

1. **Fase d'Implantació:** Inclou la consultoria, configuració, parametrització, migració de dades, personalització, proves i formació de la solució proposada.
2. **Fase de Transferència:** Procés de traspàs de tota la informació i documentació a la Mancomunitat en finalitzar el contracte.

La fase d'implantació es durà a terme en un termini màxim de 120 dies naturals (4 mesos) des de la signatura del contracte. Transcorregut aquest termini, l'adjudicatari ha de garantir que la Mancomunitat disposarà dels mòduls de facturació, telelectura i gestió IoT plenament operatius i integrats.

L'incompliment d'aquest termini podrà suposar l'aplicació de les penalitzacions estipulades al Plec de Clàusules Administratives Particulars.

#### 4.6. Fase d'Implantació

Aquesta fase comprèn totes les tasques necessàries per a la posada en marxa de la solució.

##### 4.6.1. Elaboració del Pla d'Implantació

L'adjudicatari presentarà un Pla d'Implantació detallat que haurà de contemplar, com a mínim:

- Definició dels equips de treball per ambdues parts.
- Cronograma detallat amb fases, activitats, durades i riscos.
- Arquitectura tècnica detallada, incloent aspectes de seguretat i recuperació de dades.
- Detall de les parametritzacions a aplicar.
- Pla de proves exhaustiu.

- Pla de formació per als usuaris.

#### **4.6.2. Consultoria i Definició de Parametritzacions**

L'adjudicatari realitzarà un servei de consultoria inicial per recollir les necessitats específiques de la Mancomunitat i proposarà les configuracions i parametritzacions òptimes per a la plataforma, que seran validades conjuntament.

#### **4.6.3. Migració de Dades**

L'adjudicatari serà responsable de realitzar la migració de tota la informació existent (clients, contractes, històrics de facturació, etc.) a la nova plataforma, garantint la integritat i continuïtat de les dades. Les dades a migrar provenen del sistema actual, i la Mancomunitat facilitarà l'accés a aquestes en el format que s'acordi.

#### **4.6.4. Integració**

L'adjudicatari haurà de preveure i realitzar les integracions necessàries, incloent com a mínim:

- El sistema d'informació geogràfica (GIS) existent.
- El programari de comptabilitat existent [...].
- Passarel·les de pagament bancari.
- Plataformes de l'administració pública (Factura electrònica, Signatura digital).
- Integració nativa entre els tres mòduls objecte del contracte (abonats ↔ telelectura ↔ comunicacions IoT).

#### **4.6.5. Proves i Validació**

Es realitzarà un cicle de proves funcionals completes per verificar la correcta implantació de la solució, incloent permisos, funcionalitats, integracions i la disponibilitat de les dades migrades. El resultat d'aquestes proves quedarà reflectit en una acta d'acceptació.

#### **4.6.6. Documentació**

L'adjudicatari lliurarà la documentació completa del projecte, que inclourà com a mínim:

- Memòria tècnica de les implementacions, parametritzacions i configuracions.
- Manuals d'operació per als usuaris.
- Documentació del pla de formació.
- Documentació del pla de proves i resultats.
- Manual d'operació i manteniment tècnic de la plataforma.

Tota la documentació s'entregarà en català i en format digital editable.

#### **4.6.7. Formació**

L'adjudicatari presentarà un pla de formació per garantir un coneixement adequat de la solució per part dels usuaris de la Mancomunitat. S'inclouran, com a mínim, 6 jornades de 3 hores cadascuna, que es podran programar segons les necessitats de la Mancomunitat durant la vigència del contracte.

### **4.7. Fase de Transferència**

En finalitzar el contracte, es garantirà una transferència ordenada del coneixement i dels actius a la Mancomunitat.

- L'adjudicatari haurà de mantenir tota la documentació del projecte actualitzada.
- Un mes abans de la finalització, l'adjudicatari farà entrega de tota la informació i documentació generada (informes, configuracions, codi font, etc.).

- L'adjudicatari lliurarà una imatge completa (snapshot) de la màquina o contenidors virtuals que suporten la solució.
- Es realitzarà una sessió de traspàs de coneixement amb l'equip tècnic que la Mancomunitat designi.
- L'adjudicatari realitzarà el traspàs de la gestió tècnica de la infraestructura a l'equip designat per la Mancomunitat, incloent la documentació de les configuracions del sistema operatiu, serveis, accessos i procediments d'administració necessaris per a l'operació autònoma de la plataforma.

#### 4.8. Normativa i Legalitat Vigent

La solució i els serveis s'ajustaran en tot moment a la legalitat vigent. L'adjudicatari garantirà l'adaptació de la solució als canvis normatius que sorgeixin. Són d'especial aplicació, entre d'altres:

- **Procediment administratiu:** Llei 39/2015 i Llei 40/2015.
- **Protecció de dades:** Reglament (UE) 2016/679 (RGPD) i Llei Orgànica 3/2018.
- **Seguretat i interoperabilitat:** Reial Decret 3/2010 (ENS) i Reial Decret 4/2010 (ENI).

### 5. REQUISITS TÈCNICS I FUNCIONALS

A continuació es detallen els requeriments tècnics i funcionals específics de la present licitació.

#### 5.1. Infraestructura

##### 5.1.1. Requeriments Generals i Arquitectura

Els licitadors hauran de contemplar que l'allotjament de la solució proposada pugui implantar-se tant en un entorn físic com al núvol, en ambdues cases proveït per la Mancomunitat.

Les parametritzacions i configuracions a realitzar hauran de ser escalables, preveient el creixement del volum de dades i/o usuaris de la Mancomunitat durant la vigència del contracte.

La solució haurà de funcionar correctament en un entorn de servidors virtuals amb les següents característiques:

- **2 x Servidor d'aplicació:** Sistema Operatiu Linux Ubuntu Server 22.04 o superior, 4 CPU, 8 GB RAM i 100 GB disc.
- **2 x Servidor de dades:** Sistema Operatiu Linux Ubuntu Server 22.04 o superior, 8 CPU, 16 GB RAM i 160 GB disc.

La solució haurà de complir com a mínim amb les següents especificacions:

- Compatibilitat i integració entre tots els mòduls licitats.
- Compatibilitat i integració amb la resta d'eines definides a l'apartat 5.3.
- Utilització de recursos d'informació únics (dada única) per evitar duplicitats i/o incoherències.

##### 5.1.2. Segurització i Rols

L'adjudicatari haurà de garantir la creació de rols i perfils d'usuari. Els diferents perfils es podran diferenciar en funció dels permisos que tinguin per accedir, gestionar i/o configurar la solució.

### 5.1.3. Seguretat de la Informació

La solució proposada ha de donar compliment a tota la legislació vigent recollida a l'apartat 4.8. L'adjudicatari garantirà l'accés extern als servidors, pels ports necessaris (com 22 i 443), a través d'una connexió segura mitjançant VPN.

## 5.2. Funcionalitats i escalabilitat

Els diferents mòduls hauran d'estar completament integrats entre ells per permetre un control exhaustiu de la informació i facilitar les tasques operatives de la Mancomunitat.

La solució oferida haurà de ser fàcilment ampliable o escalable horitzontalment a d'altres funcionalitats que no són objecte del present contracte, però que poden ser-ho en un futur, tals com la detecció de fuites i balanços hidràulics, el control de qualitat de les aigües, la intel·ligència empresarial o 'BI', i l'eficiència energètica.

### 5.2.1. Mòdul de Gestió d'Abonats i Facturació

Mòdul que centralitza la gestió d'abonats, contractes, facturació, lectures i ordres de treball. Aplicació web accessible des de qualsevol navegador, amb entorns de prova i producció i consultes en temps real.

Dissenyat per a diversos perfils: personal d'atenció al client, gestors de contractes i facturació, operaris de camp i responsables d'explotacions, permetent coordinar oficina, abonats i treball de camp, supervisar processos i facilitar una presa de decisions informada.

La plataforma unifica els fluxos de treball, integrant el seguiment d'incidències, la comunicació amb clients i la coordinació de tasques per millorar l'eficiència operativa. Escalable, integrable amb sistemes externs (GMAO, comptabilitat, BI, factura electrònica) i adaptable a noves normatives i tecnologies.

Funcionalitats necessàries:

- **Atenció al client:** Gestiona interaccions: trucades, contractes, consultes ràpides.
  - Contractes en seguiment: Marcatge per imports pendents, revisió o incidències.
  - Incidències: permet gestionar reclamacions, problemes tècnics i consultes, amb opcions per modificar-les, canviar-ne l'estat, afegir tasques, informes o ordres de treball.
  - Processos de comunicació: Gestió de comunicacions massives per SMS, correu o carta, amb selecció de destinataris segons contracte, facturació, direcció, tipus de client i canal.
- **Gestió de contractes:** Permet filtrar, consultar, crear, classificar, modificar, eliminar i centralitzar contractes.
  - Creació de tasques vinculades a cada contracte. Classificació per tipus d'ús, client, categoria, tarifes i aforaments.
  - Canvi de titular/inquilí: nou contracte o subrogació. Baixa: lectura final, factura, documents.
  - Persones i direccions: Base de dades única amb rols; tipus de direcció: fiscal, contacte, subministrament.
  - Bonificacions i tarifes: Aplicació de bonificacions amb inici, caducitat i registre de documents.
- **Lectures i lots de lectura:** Introducció automàtica (telelectura, Excel o plataformes) o manual, gestió d'incidències, associació a períodes mensuals o trimestrals.
- **Facturació:** Tot el procés de facturació, des de la creació, remesa i enviament de factures fins al pagament.

- Documents i factures: Consulta de consum, conceptes, recàrrecs, pagaments, incidències. Postfacturació: abonar, refacturar, canviar dates/ direccions / mètode de pagament.
- Informes i pressupostos: Resum de facturació, cartera (Model 347, rebuts, pagaments), pressupostos.
- Fiances i cartera: Gestió normativa, abonaments, sobrants, devolucions i seguiment de morosos.
- Remeses SEPA i compromisos de pagament: Genera fixers SEPA amb control de mandats, devolucions i pagaments fraccionats.
- Impagats i vulnerabilitat: Seqüència de notificacions, ordres de tall i validació de vulnerabilitat contractual.
- **Servei:** Registra i gestiona tipus d'aigua, comptadors, dades identificatives, direccions i titulars.
  - Gestió d'actius i subministraments: Finques, rutes, comptadors, bateries i escomeses.
  - Control i seguretat del servei: Talls de subministrament i gestió de frau.
- **Tarificació:** Configuració flexible de productes amb tarifes fixes, variables o per interval, amb fórmules i correctors adaptats al consum, nombre d'habitants i trams socials.
  - Segmentació i bonificacions: Quatre criteris per contracte, filtrat de clients especials, bonificacions automàtiques.
  - Ajustos i control: Correcció de trams socials, consum proporcional, preus fixos o variables.

El sistema ha d'incloure una configuració completa amb taules mestres per serveis, empreses, punts de subministrament, escomeses, contractes, persones, bonificacions, ordres, tarificació, facturació, lectures, comunicació, incidències i usuaris.

Ha d'incloure una aplicació mòbil per permetre a un operari seguir rutes de lectura i introduir els valors dels comptadors. L'aplicació ha de funcionar en qualsevol dispositiu Android.

#### **Funcionalitats principals de l'aplicació mòbil:**

- Selecció de lots de lectura amb les rutes i punts de subministrament associats.
- Visualització de les observacions existents en cada punt.
- Possibilitat de registrar incidències detectades durant la lectura.
- Facturació automàtica de la lectura amb avisos en cas d'anomalies.
- Possibilitat d'adjuntar una fotografia del comptador.
- Possibilitat de canviar la informació de posició del comptador en una bateria.
- Funcionament sense cobertura, amb sincronització posterior.

#### **5.2.2. Mòdul de Gestió de Comptadors de Telelectura**

Mòdul per a la gestió centralitzada dels comptadors de telelectura d'abonat. Ha de permetre 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.

Funcionalitats necessàries:

- **Panell de control i supervisió general:** Mapa interactiu, classificació de grans consumidors, recepció de dades.
- **Consulta de consums i lectures:** Periodicitat diària o horària.

- **Alarmes calculades de consum:** Consum continuat, sobreconsum, consum negatiu, consum zero, boques d'incendis. Parametrització dels llindars. Gestió d'alarmes amb canvi d'estats i comentaris.
- **Alarmes de dispositiu:** Comptador manipulat, absència de comunicacions, bateria baixa.
- **Gestió de dispositius:** Connexió directa amb el mòdul d'abonats (comptadors actius). Integració amb el mòdul de comunicacions IoT.
- **Gestió de les comunicacions:** Control de les passarel·les (gateways) i paquets transmesos. Mapa de cobertura dels comptadors. Gestió d'alarmes de comunicació. Recepció de dades de les diferents tecnologies de telelectura.
- **Generació del lot de facturació:** Cap al mòdul d'abonats per facturar els consums del període en curs.

Integracions obligatòries d'aquest mòdul:

- Integració nativa amb el mòdul de gestió d'abonats per a les dades comercials i la facturació automàtica.
- Integració nativa amb el mòdul de gestió de comunicacions IoT per a la recepció de lectures i la gestió de dispositius.
- Integració amb el GIS per extreure les dades geogràfiques dels comptadors.

### 5.2.3. Mòdul de Gestió de Comunicacions IoT de la Xarxa de Sensors

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

Aquest mòdul és transversal a tots els dispositius que comuniquin per la xarxa IoT: comptadors d'abonat, comptadors sectorials, sondes de qualitat de l'aigua, sensors de pressió, entre d'altres.

La plataforma haurà de ser tecnològicament agnòstica i permetre la integració de dispositius basats en tecnologies LPWAN (Low Power Wide Area Network). Com a mínim, haurà de suportar o ser integrable amb:

- Xarxes de banda no llicenciada: Protocols basats en la banda ISM (com LoRaWAN, Sigfox o Wize) operant en la freqüència de 868 MHz.
- Xarxes de banda llicenciada (Cellular IoT): Protocols basats en 3GPP com NB-IoT o LTE-M.
- Altres protocols: Capacitat d'integració mitjançant protocols estàndard (MQTT, HTTPS, CoAP).

#### Requisits de seguretat i eficiència:

- Seguretat: Xifratge extrem a extrem (E2E) mitjançant AES-128 o protocols de seguretat equivalents segons la tecnologia de transport.
- Gestió de consum: Suport per a dispositius de baix consum energètic (alimentats per bateria amb vida útil superior a 10 anys).
- Escalabilitat: Capacitat per gestionar milers de dispositius amb una arquitectura d'alta disponibilitat.

### Funcionalitats necessàries:

- Administració de la xarxa: Gestió de l'alta (provisioning), baixa i configuració de dispositius i, si s'escau, de les passarel·les (gateways) de la xarxa pròpia.
- Biblioteca de descodificadors (Payload Decoders): Sistema que permeti programar o carregar descodificadors (via Javascript o similar) per interpretar les trames binàries de diferents fabricants i models de comptadors/sensors.
- Monitoratge de l'estat i diagnòstic: Supervisió de la qualitat del senyal (RSSI, SNR), nivell de bateria dels dispositius, freqüència de comunicació i detecció d'absència de dades (dispositius "morts").
- Normalització de dades: Transformació de les dades heterogènies rebudes en un format únic i intel·ligible (JSON o equivalent) per a la seva explotació en els mòduls de facturació i anàlisi.
- Interoperabilitat: Capacitat de rebre dades tant de xarxes pròpies (gateways de la Mancomunitat) com de xarxes de tercers (operadors de telecomunicacions públics) mitjançant webhooks o APIs.

### 5.3. Integracions

L'adjudicatari haurà de permetre incorporar informació externa a la plataforma mitjançant API o intercanvi de fitxers. Es requereix de forma obligatòria la integració amb els següents sistemes, a més de les ja comentades a l'apartat 5.2:

- Sistema d'Informació Geogràfica (GIS).
- Gestió d'Ordres de Treball / GMAO.
- Integració nativa amb el programari de comptabilitat actual Sicalwin mòdul de gestió comptable per a l'enviament de factures d'abonats, registre de cobraments i generació d'assentaments comptables.
- Servei de signatura digital.
- Passarel·les de pagament bancari.
- Plataformes de l'administració pública (Factura electrònica, Signatura digital).
- Mòdul d'abonats amb Verifactu.

La integració de dades dels sistemes descrits anirà a càrrec de l'adjudicatari.

## 6. REQUISITS DE LA PLATAFORMA TECNOLÒGICA

**Nota sobre la funció d'aquest capítol:** El present capítol estableix els requisits mínims d'admissibilitat relatius a la plataforma tecnològica de la qual ha de formar part la solució ofertada. L'acreditació documental d'aquests requisits constitueix un filtre d'admissió que es verifica amb caràcter previ a l'obertura del sobre de criteris automàtics (Sobre B).

### 6.1. Requisit de plataforma integrada

Atès que els mòduls objecte d'aquest contracte constitueixen la primera fase d'una estratègia d'implantació progressiva d'una plataforma integral per a la gestió del cicle de l'aigua, és requisit indispensable que la solució ofertada formi part, en la data límit de presentació d'ofertes, d'una plataforma o suite única especialitzada en la gestió del cicle integral de l'aigua.

Aquesta plataforma haurà de reunir, com a mínim, les característiques següents:

- a) Disposar d'una arquitectura tecnològica comuna entre els diferents mòduls que la integren.

- b) Disposar d'un model de dades únic o, com a mínim, coherent i compartit, que permeti l'intercanvi d'informació entre mòduls sense necessitat de duplicitats estructurals, migracions manuals o desenvolupaments específics.
- c) Disposar de mecanismes d'integració nativa entre mòduls, degudament documentats, mitjançant API, serveis web, bus de dades o solució tècnica equivalent.
- d) Disposar d'un sistema comú d'autenticació i gestió d'usuaris per al conjunt de la plataforma, mitjançant SSO o mecanisme equivalent.
- e) Permetre la traçabilitat i auditoria transversal de les actuacions dels usuaris en els diferents mòduls.

## 6.2. Mòduls addicionals d'existència obligatòria

Sense que constitueixin objecte d'aquesta contractació, la plataforma de la qual formi part la solució ofertada haurà de disposar, en la data límit de presentació d'ofertes, d'un mínim de dos (2) dels mòduls següents, íntegrament desenvolupats i disponibles comercialment, en els termes de la clàusula 6.4:

- Gestió d'actius i manteniment (GMAO)
- Sistema d'informació geogràfica (GIS) integrat
- Control de la Qualitat de l'aigua
- Oficina virtual per a l'abonat
- Intel·ligència empresarial (Business Intelligence / BI)
- Balanços hidràulics per sectors

El licitador haurà d'indicar expressament en la seva oferta quins mòduls acredita a efectes del compliment d'aquest requisit.

## 6.3. Definició funcional mínima dels mòduls addicionals

La definició funcional mínima dels mòduls continguda en aquest capítol té com a única finalitat delimitar objectivament l'abast del requisit d'existència de plataforma integrada i no implica, en cap cas, la contractació ni l'exigència d'implantació efectiva d'aquests mòduls.

A efectes exclusius d'acreditar el compliment de la clàusula 6.2, s'entendrà que un mòdul correspon a alguna de les categories indicades quan incorpori, com a mínim, les funcionalitats essencials següents:

### a) Gestió d'actius i manteniment (GMAO)

Es considerarà acreditat quan permeti, com a mínim:

- l'inventari i consulta d'actius;
- la planificació o programació d'actuacions de manteniment;
- la generació i seguiment d'ordres de treball;
- la traçabilitat històrica de les actuacions efectuades sobre cada actiu.

### b) Sistema d'informació geogràfica (GIS) integrat

Es considerarà acreditat quan permeti, com a mínim:

- la visualització cartogràfica d'elements de la xarxa;

- la consulta d'informació associada als elements georeferenciats;
- la cerca i localització d'actius, incidències o elements de la xarxa;
- la interoperabilitat amb altres mòduls de la plataforma.

#### **c) Control de la Qualitat de l'aigua**

Es considerarà acreditat quan permeti, com a mínim:

- el registre i consulta de paràmetres analítics;
- l'associació dels controls a punts de la xarxa o zones de subministrament;
- la traçabilitat temporal dels resultats;
- la gestió bàsica d'alertes o desviacions.

#### **d) Oficina virtual per a l'usuari**

Es considerarà acreditat quan permeti, com a mínim:

- l'accés autènticat d'usuaris externs;
- la consulta d'informació relativa a contractes, consums, lectures o factures;
- la presentació de sol·licituds, tràmits o comunicacions;
- la interacció electrònica amb els sistemes de gestió.

#### **e) Intel·ligència empresarial (BI)**

Es considerarà acreditat quan permeti, com a mínim:

- consulta i visualització d'indicadors i mètriques operatives;
- generació d'informes o quadres de comandament configurables;
- integració funcional amb les dades del mòdul de gestió d'abonats;
- exportació de dades en formats estàndard (CSV, Excel, PDF).

#### **f) Balanços hidràulics per sectors**

Es considerarà acreditat quan permeti, com a mínim:

- integració de dades de comptadors d'abonat, sectorials i sistemes SCADA-Telecontrol;
- visualització dels sectors hidràulics amb sensors i dades representatives;
- mapa de sectors amb alarmes de RTH/ANR i mínim nocturn;
- balanç hidràulic diari i horari de cada sector.

### **6.4. Condicions mínimes d'existència i maduresa dels mòduls**

A efectes d'aquest plec, es considerarà que un mòdul és existent, disponible i suficientment madur quan, en la data límit de presentació d'ofertes, compleixi simultàniament les condicions següents:

- a) Disposa d'una versió identificada, amb referència de versió i traça temporal suficient de la seva disponibilitat.
- b) Es troba documentat mitjançant documentació funcional, d'usuari o tècnica estàndard del producte, no elaborada exclusivament per a aquesta licitació.

- c) Ha estat implantat en, almenys, un entorn de producció real d'un operador o entitat gestora del cycle integral de l'aigua, o entorn equivalent degudament acreditat.

No es consideraran vàlids, a efectes d'aquest requisit:

- a) Mòduls en fase de desenvolupament o en versió alfa o beta.
- b) Funcionalitats previstes únicament en fulls de ruta, roadmaps o planificacions comercials.
- c) Compromisos de desenvolupament futur, encara que constin documentalment.
- d) Prototips, proves de concepte o demostracions no corresponents a un producte realment disponible.

**Clàusula d'aplicació als criteris de valoració:** Les condicions establertes en el present apartat s'apliquen igualment als mòduls que el licitador presenti a efectes de valoració de l'escalabilitat de la plataforma (clàusula 9.1). No es valoraran mòduls que no compleixin íntegrament les condicions de maduresa aquí previstes.

## **6.5. Acreditació documental (a incorporar dins el Sobre A)**

Per a cada mòdul addicional que el licitador invoqui a efectes de complir el requisit de la clàusula 6.2, haurà d'aportar-se, al Sobre A (documentació administrativa i tècnica d'admissió), la documentació següent:

### **6.5.1. Documentació mínima obligatòria**

- a) Documentació funcional, d'usuari o tècnica estàndard del mòdul, en format manual, guia funcional, base de coneixement estructurada, documentació tècnica oficial o equivalent, amb identificació del nom del mòdul i de la versió o edició corresponent. Aquesta documentació haurà de permetre identificar i verificar, de forma objectiva, les funcionalitats essencials descrites a la clàusula 6.3 per al mòdul corresponent.
- b) Evidència documental de la versió i de la seva existència amb anterioritat a la data límit de presentació d'ofertes, mitjançant notes de versió, changelog, registre d'actualitzacions o documentació oficial equivalent.
- c) Declaració responsable del licitador, signada pel seu representant, en la qual consti, per a cada mòdul: nom comercial del mòdul; versió acreditada; data o període de disponibilitat; identificació completa d'almenys un desplegament en entorn de producció real, amb indicació de l'entitat client. Quan aquesta informació estigui subjecta a deure de confidencialitat, el licitador podrà classificar-la com a confidencial.

**Nota important:** Aquesta documentació té caràcter exclusivament acreditatiu de l'existència i maduresa dels mòduls i es verifica amb caràcter previ a l'obertura del Sobre B. No serà objecte de valoració comparativa ni d'atribució de puntuació.

### **6.5.2. Documentació addicional quan sigui exigible per la naturalesa del requisit**

Quan el compliment de les prescripcions tècniques relatives a interoperabilitat o integració així ho requereixi, haurà d'aportar-se documentació tècnica d'integració, incloent API, serveis web, esquemes d'intercanvi o documentació tècnica oficial equivalent.

### **6.5.3. Mitjans equivalents restringits**

Excepcionalment, s'admetran altres mitjans equivalents de prova, sempre que consisteixin en documentació tècnica oficial emesa pel fabricant, titular o desenvolupador original del programari, degudament identificada, datada i vinculada al mòdul i versió corresponents.

## **6.6. Conseqüència de l'incompliment**

La falta de presentació de la documentació mínima obligatòria prevista a la clàusula 6.5.1 respecte d'un mòdul determinat comportarà que aquell mòdul no es comptabilitzarà a efectes del compliment del mínim exigít a la clàusula 6.2.

Si, un cop descomptats els mòduls no acreditats documentalment, el licitador no assoleix el mínim de quatre (2) mòduls addicionals exigits, l'oferta serà exclosa per incompliment de les prescripcions tècniques.

L'exclusió només podrà fonamentar-se en un incompliment exprés, clar, objectiu i directament deduïble de la documentació aportada.

## **6.7. Verificació posterior de la documentació aportada**

En el tràmit de requeriment de documentació al licitador que hagi obtingut la millor puntuació, l'òrgan de contractació podrà verificar la veracitat i la correspondència de la documentació aportada.

Aquesta verificació podrà consistir en:

- a) Consulta directa a les entitats client declarades pel licitador.
- b) Comprovació de la coherència tècnica i documental entre la documentació funcional, les evidències de versió i la documentació d'integració aportada.
- c) Només en cas de contradicció, inconsistència o dubte objectiu, sol·licitud d'accés a un entorn de demostració o sandbox, exclusivament per contrastar la correspondència entre la documentació i el producte real, sense atribució de puntuació.

Si es constata la falta de veracitat, no s'efectuarà l'adjudicació a favor del licitador requerit, i es procedirà d'acord amb el PCAP i la normativa aplicable.

## **6.8. Requisits d'interoperabilitat i no dependència**

La plataforma haurà de complir els requisits següents:

- a) Disposar de mecanismes documentats d'intercanvi de dades amb sistemes de tercers, incloent API REST, serveis web o solucions equivalents.
- b) Permetre l'exportació de dades en formats oberts o estàndard (CSV, JSON, XML o equivalents).
- c) No requerir, per al seu funcionament ordinari, components propietaris que impedeixin la portabilitat futura de les dades o la integració amb sistemes corporatius de l'entitat contractant.

## 7. PLA DE QUALITAT

Els licitadors inclouran al pla de qualitat la metodologia que serà d'aplicació per a garantir els compromisos de qualitat.

A continuació es detallen els nivells de servei (SLA) mínims requerits:

Paràmetre	Definició del SLA mínim
<b>Implantació de la plataforma</b>	
Termini d'implantació dels tres mòduls	Igual o inferior als 120 dies naturals

## 8. TERMINI D'IMPLANTACIÓ

El termini d'implantació, parametrització, configuracions, integracions, funcionalitats obligatòries del present contracte i posada en marxa de les solucions proposades és de 120 dies naturals a comptar a partir de la data de signatura del contracte.

## 9. MODEL DE PROPOSTA

### 9.1. Documentació al Sobre A (documentació administrativa i acreditació de plataforma)

A més de la documentació administrativa exigida pel PCAP, els licitadors hauran d'incloure al Sobre A la documentació acreditativa següent:

#### A. Acreditació dels mòduls objecte del contracte

Respecte de cadascun dels tres mòduls objecte del present contracte (gestió d'abonats i facturació, gestió de comptadors de telelectura i gestió de comunicacions IoT), el licitador haurà d'aportar la documentació prevista a la clàusula 6.5.1 que acrediti que cada mòdul compleix les condicions d'existència i maduresa de la clàusula 6.4, incloent la seva implantació prèvia en, almenys, un entorn de producció real d'un operador o entitat gestora del cicle integral de l'aigua.

La no acreditació d'aquest requisit comportarà l'exclusió de l'oferta.

#### B. Acreditació del requisit de plataforma integrada

Per a cada mòdul addicional que el licitador invoqui a efectes del còmput mínim de quatre mòduls establert a la clàusula 6.2, haurà d'aportar la documentació mínima obligatòria prevista a la clàusula 6.5.1:

- Documentació funcional o tècnica estàndard del mòdul, amb identificació del nom i de la versió corresponent, que permeti verificar objectivament les funcionalitats essencials descrites a la clàusula 6.3.
- Evidència de versió i traça temporal (notes de versió, changelog o documentació oficial equivalent).
- Declaració Responsable signada pel representant legal, en la qual consti per a cada mòdul: nom comercial, versió acreditada, data de disponibilitat, i identificació d'almenys un desplegament en entorn de producció real amb indicació de l'entitat client.

La no presentació d'algun d'aquests documents respecte d'un mòdul determinat comportarà que dit mòdul no es comptabilitzarà a efectes del mínim de quatre (4) mòduls exigit a la clàusula 6.2. Si el licitador no assoleix dit mínim, la seva oferta serà exclosa conforme a la clàusula 6.6.

Tota la documentació d'aquesta clàusula té caràcter exclusivament acreditatiu i no serà objecte de puntuació. La seva verificació es realitzarà amb caràcter previ a l'obertura del Sobre B.

## **9.2. Documentació al Sobre B (criteris automàtics)**

La valoració de la documentació aportada al Sobre B es realitzarà d'acord amb els criteris, subapartats i ponderacions establerts al Plec de Clàusules Administratives Particulars