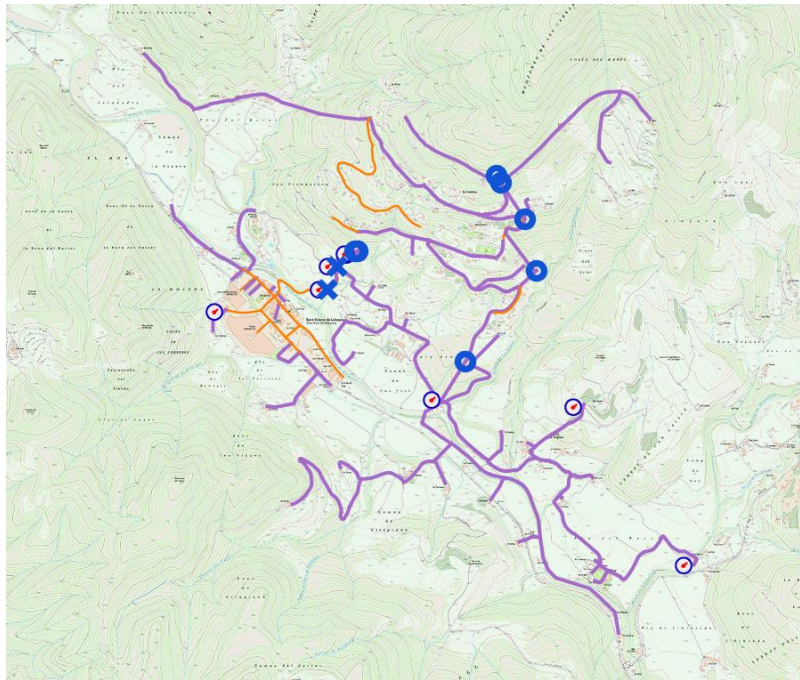




**MEMÒRIA VALORADA D'INVERSIÓ EN BAIXA DE LA
XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA DE SANT ANIOL DE
FINESTRES PER CONCÓRRER A LA CONVOCATÒRIA
DE SUBVENCIÓ PER A LA MILLORA DE LA
DIGITALITZACIÓ DELS SISTEMES DE GESTIÓ DE
L'AIGUA URBANA DELS MUNICIPIS DE CATALUNYA**



Promotor: AJUNTAMENT DE SANT ANIOL DE FINESTRES	Promotor: 	Redactor: 
Data de redacció: SETEMBRE DE 2023	Pressupost: 157.251,21€ (IVA inclòs)	Autor: Alberto Delgado Martínez Tècnic de l'administració



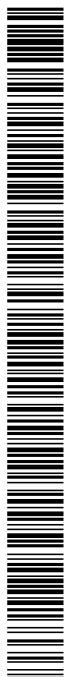
ÍNDEX

1.1.-	ANTECEDENTS	1
1.2.-	OBJECTE DE LA MEMÒRIA	2
1.3.-	NORMATIVA.....	2
1.4.-	POBLACIÓ BENEFICIADA I CABALS A SUBMINISTRAR	3
1.5.-	ESTAT ACTUAL DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ.....	4
1.6.-	JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT D'ACTUACIÓ.....	6
1.7.-	ACTUACIÓ PLANTEJADA.....	7
1.8.-	PROGRAMA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ.....	10
1.9.-	RESUM DEL PRESSUPOST	10
1.10.-	CONCLUSIONS.....	12



1.- MEMÒRIA

DOCUMENT MEM	ÒRGAN SERVEIS DE SUPORT A SECRETARIA	EXPEDIENT X2025000043
Codi Segur de Verificació: efc670b5-1d05-4c21-8e6c-46f71280a0a7 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171833_2023_30130564 Data d'impressió: 03/02/2026 18:25:57 Pàgina 4 de 17		SIGNATURES 1.- Alberto Delgado Martínez (TCAT), 26/09/2023 10:21



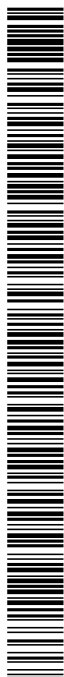
1.1.- ANTECEDENTS

El Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya, aprovat pel Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, estableix que la Generalitat de Catalunya ha d'ordenar l'exercici de les seves competències en matèria d'aigües i obres hidràuliques, de conformitat, entre d'altres, amb el principi de promoció de les actuacions necessàries per pal·liar els dèficits i desequilibris hidràulics. Amb aquest objectiu, es considera necessària la implantació i posada en servei de sistemes de control efectiu dels cabals d'aigua que garanteixin una informació precisa sobre el seu consum en baixa, imprescindibles per conèixer els rendiments i l'eficiència dels sistemes d'abastament en baixa.

En data 17 de novembre de 2022, el Consell d'Administració de l'ACA acordà aprovar les bases d'una línia de subvencions adreçades als ens locals per a la realització d'inversions per a la realització d'actuacions per a la millora i renovació de les xarxes de subministrament d'aigua en baixa i per a la millora de la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua urbana dels municipis de Catalunya. Podent ser objecte de subvenció les actuacions següents

- a) Actuacions per a la millora i renovació de les xarxes de subministrament d'aigua en baixa dels municipis de Catalunya que tinguin per finalitat reduir les pèrdues d'aigua a la xarxa de distribució urbana en baixa, la millora i /o la renovació d'aquesta xarxa que maximitzi l'estalvi d'aigua.
- b) Actuacions en municipis de menys de 5.000 habitants per a la millora de la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua urbana a fi de millorar el control sobre la xarxa de distribució, per incidir en l'estalvi del consum d'aigua i incrementar la garantia de subministrament.

DOCUMENT MEM	ÒRGAN SERVEIS DE SUPORT A SECRETARIA	EXPEDIENT X2025000043
Codi Segur de Verificació: efc670b5-1d05-4c21-8e6c-46f71280a0a7 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171833_2023_30130564 Data d'impressió: 03/02/2026 18:25:57 Pàgina 5 de 17		SIGNATURES 1.- Alberto Delgado Martínez (TCAT), 26/09/2023 10:21



1.2.- OBJECTE DE LA MEMÒRIA

L'objecte del present document és definir les inversions en baixa per la millora del servei d'abastament d'aigua potable del municipi de Sant Aniol de Finestres, per tal de millorar l'eficiència, rendiment i utilització dels recursos del servei.

El document ha de permetre donar compliment a la Resolució ACC/2464/2023, de 4 de juliol, per la qual es fa pública la convocatòria per a la concessió de subvencions, en règim de concurrència competitiva, adreçades als ens locals per a la realització d'inversions per a l'execució d'actuacions per a la millora de les xarxes de subministrament d'aigua en baixa publicada en data 4 de juliol de 2023, al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya.

D'acord amb les bases reguladores d'aquesta resolució, l'objecte de la subvenció s'inclou dins del punt 1.1 apartat b.3:

b) Actuacions en municipis de menys de 5.000 habitants per a la millora de la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua urbana a fi de millorar el control sobre la xarxa de distribució, per incidir en l'estalvi del consum d'aigua i incrementar la garantia de subministrament, que poden consistir en:

b.3 Instal·lació de cabalímetres amb sistema de telelectura en tots els dipòsits de regulació, en tots els sectors de la xarxa, en totes les escomeses i en tots els usuaris de la xarxa en baixa.

1.3.- NORMATIVA

En la redacció de la present Memòria Valorada, s'ha tingut en compte que aquesta compleixi la normativa vigent i en particular la sectorial d'aigua:

- Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu y del Consell, de 23 de octubre de 2000, per la qual s'estableix el marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües (327 núm. DOCE publicat el 22/12/2000)
- REIAL DECRET LEGISLATIU 1/2001, de 20 de juliol, que aprova el text refós de la Llei d'Aigües. (176 núm. BOE publicat el 24/07/2001)
- DECRET LEGISLATIU 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya. (4015 núm. DOGC publicat el 21/11/2003)
- ORDRE ICT/155/2020, del 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura (47 núm. BOE publicat el 24/02/2020)

- Reial Decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tecnicosanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament (9 núm. BOE publicat l' 11/01/2023)

1.4.- POBLACIÓ BENEFICIADA I CABALS A SUBMINISTRAR

La població beneficiada de la millora proposada en el present document són tots els abonats donats d'alta al servei municipal d'abastament d'aigua, que representa un total de població beneficiada de 363 habitants, segons les últimes dades disponibles del nomenclàtor estadístic d'entitats de població de Catalunya (01-01-2022).

Nomenclàtor estadístic d'entitats de població de Catalunya (a 01-01-2022)										
Nivell	Codi	EC	ES	dg	NP	Nom	Categoria	Homes	Dones	Total
Municipi	171833	00	00	0	00	Sant Aniol de Finestres				
Entitat singular	171833	00	01	7	00	Barroca, la	-	11	12	23
Disseminat	171833	00	01	7	99	Barroca, la -Disseminat-	-	11	12	23
Entitat singular	171833	00	02	2	00	Sant Esteve de Llémèna	-	140	133	273
Nucli	171833	00	02	2	01	Sant Esteve de Llémèna	-	41	45	86
Nucli	171833	00	02	2	02	Carreres, les	-	55	46	101
Disseminat	171833	00	02	2	99	Disseminat de Sant Esteve de Llémèna	-	44	42	86
Entitat singular	171833	00	03	8	00	Sant Aniol de Finestres	-	33	34	67
Nucli	171833	00	03	8	01	Sant Aniol de Finestres	-	0	0	0
Disseminat	171833	00	03	8	99	Disseminat de Sant Aniol de Finestres	-	33	34	67

Figura 1. Nomenclàtor estadístic d'entitats de població de Sant Aniol de Finestres. (Font: IDESCAT)

Si es comptabilitza una dotació de 250 l/habitant·dia per la població beneficiada (en condicions de normalitat), el cabal a subministrar a la població d'aquest municipi es situa al voltant de 90,75 m³/dia de necessitats màximes.

En el cas de Sant Aniol de finestres, només existeix un consum industrial (Pernils Llémèna), amb un consum diari aproximat d'uns 195 m³. A més a més, es subministra un diàriament uns 90 m³ al municipi de Sant Martí de Llémèna.

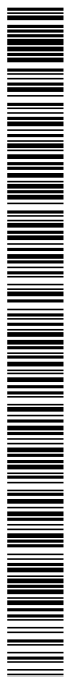
Així, el cabal total a subministrar diàriament dins del municipi és de 286 m³.

En l'actualitat s'estan subministrant uns 95.000 m³/any al municipi de Sant Aniol de Finestres (dades 2022). El cabal registrat a comptador és de 232 m³/dia.

Si comptabilitzem aquest cabal sense tenir en compte el consum de Pernils Llémèna, el resultat és de 38,6 m³/dia i la dotació actual per habitant és de 106,34 L/habitant·dia.



DOCUMENT MEM	ÒRGAN SERVEIS DE SUPORT A SECRETARIA	EXPEDIENT X2025000043
Codi Segur de Verificació: efc670b5-1d05-4c21-8e6c-46f71280a0a7 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171833_2023_30130564 Data d'impressió: 03/02/2026 18:25:57 Pàgina 7 de 17		SIGNATURES 1.- Alberto Delgado Martínez (TCAT), 26/09/2023 10:21



1.5.- ESTAT ACTUAL DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ

El municipi de Sant Aniol de Finestres té una superfície de 43,73 km² i una població de 363 habitants (IDESCAT 2022). Al nord limita amb Santa Pau i Mieres, a l'est amb Sant Martí de Llémena (Gironès), al sud-oest amb Amer (La Selva) i a l'oest amb Sant Feliu de Pallerols i Les Planes d'Hostoles.

La xarxa d'abastament aigua de consum de Sant Aniol de Finestres proporciona aigua als nuclis de la Barroca, Sant Esteve de Llémena, el sector de Les Carreres i al municipi de Sant Martí de Llémena. El nucli de Sant Esteve de Llémena és on s'hi concentra la majoria de la població.

La infraestructura d'abastament d'aigua de Sant Aniol de Finestres disposa de dues captacions subterrànies situades al nord de Sant Esteve de Llémena, concretament a la finca de Mas Clascar. Aquestes dues captacions alimenten un sistema de reserva que està format per dos dipòsits de capçalera, de 518 m³ i 220 m³, situats a una cota superior del Mas Clascar. Des d'aquests dipòsits es subministra l'aigua als abonats i al sistema de bombament que abasteix el veïnat de Les Carreres.

Al nucli de Sant Aniol, les cases disseminades, els usos agrícoles i ramaders no estan connectats a la xarxa, d'aquesta manera s'abasteixen individualment a través de pous propis.

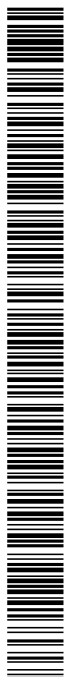
El sistema de subministrament d'aigua potable de Sant Aniol de Finestres disposa de dues captacions subterrànies. Les dues captacions subterrànies disposen d'una escomesa elèctrica per garantir el funcionament de les estacions de bombeig. A l'any 2008 es van instal·lar cabalímetres a ambdues captacions subterrànies per tal de controlar l'aigua captada de cadascuna. La concessió vigent de l'ACA atorga un volum màxim d'extracció entre els dos pous de 150.000 m³/any.

L'any 2019, a través del Consell Comarcal de la Garrotxa a partir d'un ajut de l'ACA, es va instal·lar un sistema de telecontrol dels cabals captats a les captacions, i per tant en aquests moments es disposa d'un registre de les lectures que permet determinar els cabals captats horaris.

La xarxa en alta de la zona de subministrament del nucli de Sant Aniol de Finestres es consideren totes les canonades que provinents des de les captacions alimenten el sistema de reserva i porten l'aigua crua als dipòsits:

- Des de la captació subterrània 1 fins als dipòsits de capçalera del Clascar a través d'una canonada de PEAD Ø75 mm.

DOCUMENT MEM	ÒRGAN SERVEIS DE SUPORT A SECRETARIA	EXPEDIENT X2025000043
Codi Segur de Verificació: efc670b5-1d05-4c21-8e6c-46f71280a0a7 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171833_2023_30130564 Data d'impressió: 03/02/2026 18:25:57 Pàgina 8 de 17		SIGNATURES 1.- Alberto Delgado Martínez (TCAT), 26/09/2023 10:21



- Des de la captació subterrània 2 fins als dipòsits de capçalera del Clascar a través d'una canonada de PEAD Ø75 mm.

La xarxa en baixa de la zona de subministrament del nucli de Sant Esteve de Llémena està configurada per una única xarxa d'abastament ramificada, amb algun petit tram mallat. La xarxa és majoritàriament de PEAD, amb un tram de PVC entre el dipòsit del Clascar i el nucli urbà, el qual ja disposa d'un projecte per a la seva substitució. Els diàmetres de les canonades va dels 32 al 200 mm. La xarxa en baixa s'alimenta dels dos dipòsits de capçalera de Mas Clascar i de la zona del sistema de bombaments del nucli de Les Carreres. A la zona de Les Carreres, la xarxa està configurada íntegrament per canonades de polietilè i PVC. Els diàmetres van dels 32 als 110 mm.

- Des de la sortida dels dipòsits de capçalera cap a la xarxa de distribució a través d'una canonada de PEAD Ø200 mm.
- Des del dipòsit Les Carreres a la distribució del sector inferior de Les Carreres a través de canonades de PVC de diferents diàmetres, Ø90, 75 i 63 mm.
- Des del dipòsit de Dalt a la distribució del sector superior de Les Carreres a través de canonades de PVC de diferents diàmetres, Ø90, 75 i 63 mm.
- Des del dipòsit de Dalt a la distribució del veïnat superior de Les Carreres a través d'una canonada de PEAD Ø32 mm.

La xarxa està composta per 16.479 m de PEAD i 5.182 m de PVC, que sumen un total de 21.662 m de canonades.

L'estat actual es pot veure en el plànol 1 del present document, on es grafia la xarxa en alta i la xarxa de distribució.

1.6.- JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT DE L'ACTUACIÓ

La xarxa d'abastament d'aigua de consum del municipi de Sant Aniol de Finestres, al tractar-se d'un municipi de baixa densitat de població i molts disseminats, està desenvolupada de forma extensiva, amb una gran longitud de canonades que uneixen els diferents punts de captació i consum. Aquesta xarxa és força ramificada i això genera dificultats alhora de poder detectar les fuites amb la celeritat necessària.

En la actualitat, el sistema de subministra d'aigua disposa d'un telecontrol on hi ha integrats els comptadors generals de captació i distribució. No obstant, no hi ha integrat cap comptador d'usuari i per tant, només disposa d'una lectura puntual cada trimestre, mentre que dels comptadors generals de xarxa es disposen de dades en continu.

El fet de no disposar de dades de consums dels usuaris de forma més o menys continuada, dificulta la detecció de fuites en usuari o consums anormals, a més a més d'obtenir unes factures amb unes despeses més ajustades al consum real dels usuaris.

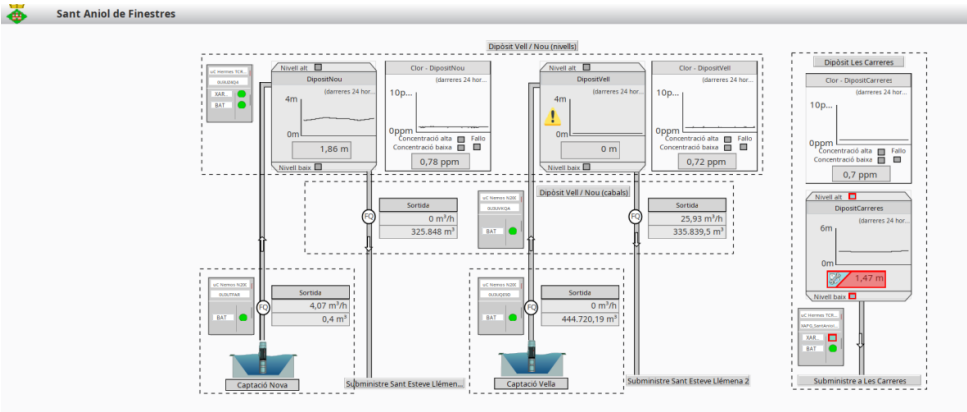


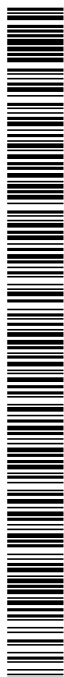
Figura 1. Imatge sistema de Telecontrol actual de Sant Aniol de Finestres

Per altre banda, segons l'Ordre ICT/155/2020, els nous comptadors instal·lats a partir del 27 d'octubre del 2020, hauran de permetre la lectura a distància mitjançant un sistema adequat que en faciliti la gestió i els ja instal·lats, s'hauran de canviar abans de l'1 de gener de l'any 2027.

Així doncs, amb l'objectiu de contribuir a transformar i modernitzar el sector d'abastament d'aigua municipal a través de la sostenibilitat i la digitalització,



DOCUMENT MEM	ÒRGAN SERVEIS DE SUPORT A SECRETARIA	EXPEDIENT X2025000043
Codi Segur de Verificació: efc670b5-1d05-4c21-8e6c-46f71280a0a7 Origen: Administració Identificador documento: ES_L01171833_2023_30130564 Data d'impressió: 03/02/2026 18:25:57 Pàgina 10 de 17	SIGNATURES 1.- Alberto Delgado Martínez (TCAT), 26/09/2023 10:21	



es preveu la instal·lació de comptadors d'aigua amb telelectura tant als abonats que ja es troben adherits a la xarxa d'abastament com als nous abonats futurs.

La implementació d'aquesta tecnologia ambiental, comportaria els següents beneficis:

- Gestió més acurada i exhaustiva de la xarxa d'abastament d'aigua municipal del municipi de Sant Aniol de Finestres. Al disposar d'un major control de la xarxa, la detecció de fuites es realitzaria amb una major celeritat, fet que comportaria una reducció de la petjada hídrica.
- El major control de la gestió del consum/pèrdues d'aigua comportarà un estalvi energètic en l'equipament de la xarxa d'abastament del municipi, tals com les bombes d'impulsió, dosificador de clor, equips de telecontrol...
- Contribució al procés de descarbonització del municipi, ja que les lectures i control dels comptadors a distància permetrà reduir els desplaçaments d'operaris i personal tècnic amb el seu vehicle als diferents habitatges turístics del territori.
- Estalvi econòmic associat a una major eficiència en la gestió de l'abastament d'aigua potable del municipi.

1.7.- ACTUACIÓ PLANTEJADA

DESCRIPCIÓ GENERAL

El projecte consisteix en la realització de diferents actuacions encaminades a millorar la digitalització de la xarxa de subministrament d'aigua en baixa, tant en la instal·lació d'un sistema de telelectura dels comptadors d'aigua domiciliaris, que permeti controlar i regular de manera centralitzada i telemàtica, continuada i en temps real la demanda d'aigua, com en la instal·lació de cabalímetres que permetin integrar aquest sistema de telelectura.

L'actuació que es descriurà permetrà un major control del servei d'abastament d'aigua municipal, tant del seu consum com de la detecció precoç de fuites, afavorint una reducció tant del consum d'aigua com del consum elèctric i petjada de carboni associats a la seva gestió.

En total es tracta de 156 comptadors.



El sistema es basarà en la instal·lació d'equips de xarxa fixa: receptors de senyal instal·lats als comptadors que recullen les dades i l'envien a una estació recol·lectora (Xarxa Lora o similar), on després s'enviarà a una base de dades/software específic per emmagatzemar informació i que serà gestionat per l'Ajuntament.

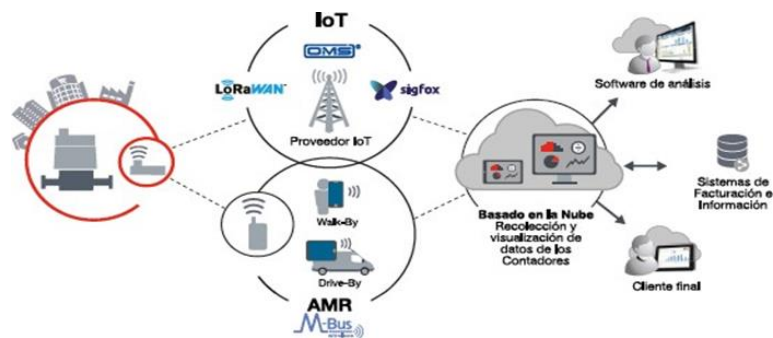
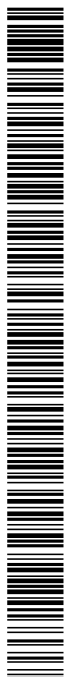


Figura 2. Esquema de la xarxa de telectura del municipi

La implementació d'aquesta tecnologia ambiental de telectura permetrà comprendre millor l'ús i millorar el rendiment dels recursos emprats. A més a més, comporta una sèrie d'avantatges:

- Facilita la localització de problemes a la xarxa a través d'una sèrie d'alarmes: fuites, intents de frau, comptador bloquejat, risc de gelada...
- Monitorització precisa de la distribució dels cabals, incloent els valors mínim i màxim periòdics.
- Detecció i quantificació dels retorns d'aigua per ajudar a avaluar la qualitat de l'aigua i/o el risc sanitari.
- Evita errors de lectura manual.

DOCUMENT MEM	ÒRGAN SERVEIS DE SUPORT A SECRETARIA	EXPEDIENT X2025000043
Codi Segur de Verificació: efc670b5-1d05-4c21-8e6c-46f71280a0a7 Origen: Administració Identificador document: ES_L01171833_2023_30130564 Data d'impressió: 03/02/2026 18:25:57 Pàgina 12 de 17		SIGNATURES 1.- Alberto Delgado Martínez (TCAT), 26/09/2023 10:21



EQUIPS I TECNOLOGIA NECESSARIS

Per a dur a terme la implementació d'aquestes tecnologies ambientals caldrà la instal·lació dels equips següents:

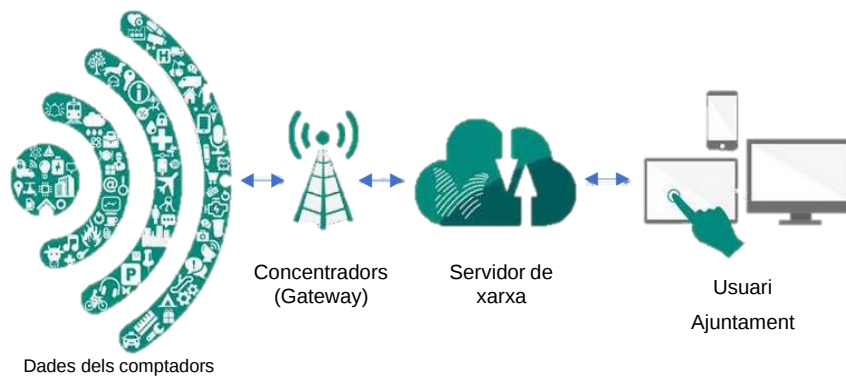
- **Comptadors:** Caldrà substituir els comptadors mecànics actuals ja instal·lats per dispositius que puguin adaptar-se a la tecnologia proposada. Concretament, s'instal·laran comptadors (mecànics o superiors) pre-equipats per emissor d'impulsos.
- **Mòdul ràdio multi-connectivitat, per a la lectura ràpida en xarxa fixa AMI (LoRaWAN o similar).** Aquests mòduls de baix consum aniran instal·lats a cada comptador per a permetre la comunicació i digitalització de les seves dades de cabal a una xarxa fixa, i tindran les següents característiques mínimes (adaptats a la tecnologia finalment emprada):
 - Polivalents, amb capacitat de recol·lecció de dades AMR/IoT.
 - Interoperable amb estàndards oberts (SigFox/LoRaWan/wM-Bus/OMSV4).
 - Resistent a l'aigua, als contaminants, la corrosió, la manipulació i als cicles de temperatura.
 - Certificat IP68 segons la EN 60529.
 - Compliment de la 2002/95/EC de no ús de substàncies perilloses en equips elèctrics i electrònics.
 - RoHS, WEEE2, , ATEX.
 - Compliment de la Directiva 2014/53/EU sobre l'ús de l'espectre RF.
- **Concentradors (Gateways)** (antenes de xarxa LORA o similar) instal·lats a la xarxa elèctrica: receptors encarregats de rebre la informació dels mòduls ràdio multi-connectivitat i d'enviar-la al servidor/software de gestió especialitzat.

En aquest sentit, caldrà realitzar un estudi previ i una sèrie de proves de camp per comprovar la fiabilitat de les instal·lacions. Serà necessari determinar la millor ubicació per l'antena del GateWay, comprovar l'abast de la cobertura per a la correcta tramesa de dades del parc de comptadors, així com realitzar testos i proves de funcionament de tot el sistema.



Caldrà també l'adquisició d'una antena portàtil per a la lectura a distància de comptadors amb possible dèficit de cobertura a concentradors fixos.

- **Software de gestió:** Serà necessari la instal·lació d'un programari específic que rebrà les dades dels comptadors en la freqüència indicada i que permetrà analitzar-les i gestionar-les.



1.8.- PROGRAMA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

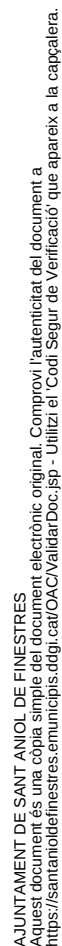
El termini d'execució que es proposa és de 4 mesos des de la data de formalització del contracte.

1.9.- RESUM DEL PRESSUPOST

El pressupost d'execució d'obra, juntament amb la redacció del projecte constructiu i l'assistència tècnica durant l'obra, sense IVA és de **129.959,68 €** desglossats en:

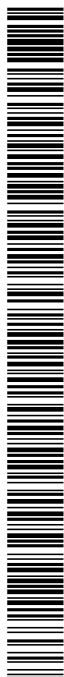
Execució d'obra: 120.333,04 €

Redacció del projecte i assistència tècnica durant l'obra: 9.626,64 €



El Pressupost d'Execució Per Contracte de l'obra (PEC) és de:

145.602,97 € (IVA INCLÒS)
(Cent quaranta-cinc mil sis-cents dos euros amb noranta-set cèntims)
(120.333,04 euros més 25.269,94 euros corresponents a l'IVA)



Redacció del projecte (8%)	9.626,64 €
IVA (21%)	2.021,60 €
TOTAL HONORARIS DE PROJECTES I DIRECCIÓ (amb IVA)	11.648,24 €
TOTAL GENERAL	129.959,68 €
IVA (21%)	27.291,53 €
PRESSUPOST TOTAL	157.251,21 €

El Pressupost per a coneixement de l'administració és de:

157.251,21€ (IVA INCLÒS)
(Cent cinquanta-set mil dos-cents cinquanta-un euros amb vint-i-un cèntims)
(129.959,68 euros més 27.291,53 euros corresponents a IVA)

1.10.-CONCLUSIONS

La present documentació tècnica es considera prou detallada per donar compliment a la convocatòria de subvencions adreçades als ens locals, per a la realització d'inversions per a la millora de les xarxes de subministrament d'aigua en baixa, publicada en data 4 de juliol de 2023, per l'Agència Catalana de l'Aigua al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya.

Alberto Delgado Martínez - DNI 38866202C (TCAT)

Firmado digitalmente por
Alberto Delgado Martínez -
DNI 38866202C (TCAT)
Fecha: 2023.09.26 10:21:27
+02'00'

Sant Aniol de Finestres, a data de la signatura electrònica.



PLÀNOLS

