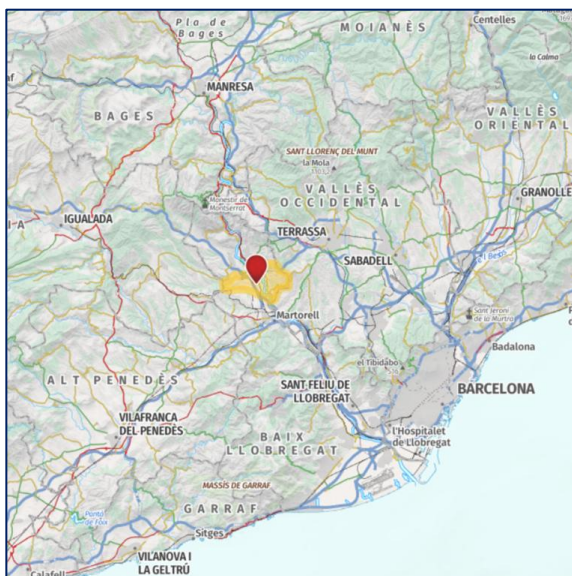


IMPLANTACIÓ DE COMPTADORS DE TELELECTURA D'ABONAT AL MUNICIPI D'ABRERA



DOCUMENTS

- 1 · MEMÒRIA I ANNEXOS
- 2 · PLÀNOLS
- 3 · PLEC DE PRESCRIPCIONS
TÈCNIQUES
- 4 · PRESSUPOST

PROMOTOR

Ajuntament d'Abrera

CONSULTOR

AVENTEC, SL

AUTOR

Pol Rodoreda Valeri,
Enginyer de solucions
digitals

DATA

Maig de 2025

PEM

914.740,79 €

Laia Raurell Paré
Enginyera Industrial
Col·legiada núm. 21.552

DOCUMENT NÚM.

1

MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA



ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	1
1.1.	Antecedents.....	1
1.2.	Objecte	1
2.	ÀMBIT D'ACTUACIÓ	2
3.	SITUACIÓ ACTUAL	3
4.	AGENTS DEL PROJECTE.....	4
4.1.	Promotor.....	4
4.2.	Redactor	4
5.	DADES DE PARTIDA	4
6.	CONDICIONANTS DE PARTIDA	5
7.	SOLUCIÓ PROJECTADA.....	5
7.1.	Comptadors d'abonat	6
7.1.1.	Característiques.....	6
7.1.2.	Comptadors proposats:.....	7
7.2.	Xarxa de comunicació	8
7.2.1.	Sistema proposat	8
7.3.	Plataforma <i>software</i>	10
7.3.1.	Gestió de les comunicacions IoT.....	12
7.3.2.	Gestió dels comptadors de telelectura d'abonat	13
7.3.3.	Detecció de fuites mitjançant balanços hidràulics.....	13
7.3.4.	Oficina Virtual.....	14
7.3.5.	Gestió administrativa.....	14
8.	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	15
8.1.	Instal·lació de comptadors d'abonat.....	15
8.2.	Instal·lació de <i>gateways</i>	16
8.3.	<i>Software</i> de gestió	17
8.4.	Fases d'implantació de les actuacions.....	17
9.	SUBMINISTRAMENT D'EQUIPS	18
10.	BÉNS I SERVEIS AFECTATS	19
11.	INUNDABILITAT	19

12.	AFECCIONS A LLERA PÚBLICA I ESPAIS PROTEGITS	20
13.	TERMINI D'EXECUCIÓ	21
14.	CONTROL DE QUALITAT	21
15.	SEGURETAT I SALUT	21
16.	GESTIÓ DE RESIDUS	21
17.	VALORACIÓ ECONÒMICA	22
17.1.	Pressupost per a Coneixement de l'Administració	22
18.	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA	23
19.	PERÍODE DE GARANTIA	23
20.	DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE	23
21.	CONCLUSIÓ	24
22.	DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA	24

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1.	Ubicació d'Abrera a la comarca del Baix Llobregat	2
Figura 2.	Terme municipal d'Abrera.....	2
Figura 3.	Esquema arquitectura xarxa LoRaWAN	9
Figura 4.	Gateway LoRa	10
Figura 5.	Antena LoRa	10
Figura 6.	Fases d'implantació del projecte.	17
Figura 7.	Inundabilitat per a T=10 anys.	19
Figura 8.	Inundabilitat per a T=100 anys.	19
Figura 9.	Inundabilitat per a T=500 anys.	20
Figura 10.	Zonificació del Pla d'Espais d'Interès Natural i de la Xarxa Natura 2000.	20

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1.	Distribució dels actuals comptadors segons diàmetre.	3
Taula 2.	Distribució per nuclis del parc de comptadors.	4
Taula 3.	Valors de duresa de l'aigua	6
Taula 4.	Proposta d'ubicacions de les gateways i antenes.	16

1. INTRODUCCIÓ

L'Ajuntament d'Abrera, compromès amb la modernització de les infraestructures i la millora de la gestió dels recursos hídrics, planteja la implantació de comptadors de telelectura d'abonat per al municipi.

Aquesta tecnologia representa un avanç significatiu en la gestió del cicle integral de l'aigua, permetent una lectura remota, precisa i contínua del consum, així com la detecció de possibles anomalies o fuites en temps real.

El projecte pretén desenvolupar una solució integral que inclogui la selecció de la tecnologia adequada, el disseny de la xarxa de comunicacions, la instal·lació de comptadors, la implantació d'una plataforma per a l'explotació de les dades i la posada en funcionament del sistema, tot assegurant que s'ajusti a les necessitats específiques del municipi.

1.1. Antecedents

Abrera, amb una població en creixement i una xarxa d'aigua consolidada, es troba en un moment ideal per implantar sistemes innovadors que li permetin afrontar els reptes actuals i futurs en la gestió dels recursos hídrics.

Actualment, es disposa d'un parc de comptadors d'aigua convencionals, que requereixen lectures manuals periòdiques per al càlcul de consum i la facturació. Aquest procés, tot i que funcional, presenta diverses limitacions:

- Desviacions temporals en la lectura
- Cost operatiu elevat
- Detecció d'anomalies limitada
- Falta d'informació en temps real

En resposta a aquestes mancances, es planteja la implantació de comptadors de telelectura d'abonat. La instal·lació d'aquest tipus de comptadors suposarà un pas endavant cap a la transformació digital del servei d'aigua, aportant múltiples beneficis:

- Eficiència en la gestió
- Millorar el servei a l'abonat
- Sostenibilitat

Amb aquest projecte, l'Ajuntament d'Abrera reafirma el seu compromís amb la innovació, la sostenibilitat i l'eficiència, treballant per garantir un subministrament d'aigua de qualitat.

1.2. Objecte

El present document té per objecte definir i valorar les actuacions necessàries per renovar la major part del parc de comptadors, incorporant la digitalització de la lectura dels mateixos, necessària per millorar gestió i controlar possibles fuites, incidències i frauds o no registrats en general.

El projecte està dividit en varies fases, la primera de les quals es per la licitació amb codi CPV: 38421100-3.

En primer lloc, s'han d'escollir els comptadors a instal·lar, tenint en compte les característiques hidràuliques i l'ús, com les característiques tecnològiques (entre d'altres, la interfície de comunicació).

Per tal de llegir remotament les dades dels comptadors, és essencial escollir la xarxa de comunicació òptima pel sistema, tenint en compte aspectes clau com la quantitat de dades a transmetre i la zona on s'implementa el sistema, essent l'orografia del territori un factor determinant.

Finalment, s'ha de dissenyar i desenvolupar la plataforma on emmagatzemar i tractar les dades i l'aplicació final des d'on es dirà a terme l'operativa del sistema, consulta de consums, detecció d'incidències, etc.

La telelectura dels comptadors d'aigua potable ofereix múltiples beneficis, un dels més importants és l'optimització i el control del rendiment hidràulic de l'abastament, que es duu a terme mitjançant balanços entre els comptadors capçalera o sectorials i els comptadors d'abonat.

2. ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'àmbit d'actuació és el municipi d'Abrera, situat a la comarca Baix Llobregat, a la província de Barcelona. Es troba a l'àrea metropolitana de Barcelona i està envoltat per un entorn que combina zones urbanitzades, espais agrícoles i àrees naturals.

Amb una extensió de 19,89 km², el municipi compta amb una població de 12.821 habitants. Abrera està format per un nucli urbà principal i diversos barris i urbanitzacions disperses.

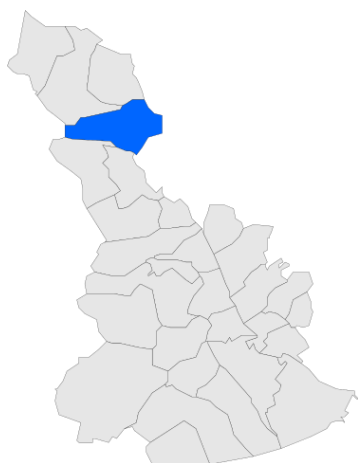


Figura 1. Ubicació d'Abrera a la comarca del Baix Llobregat

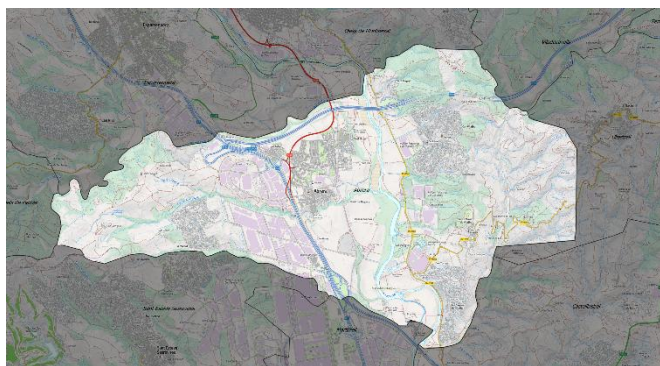


Figura 2. Terme municipal d'Abrera

3. SITUACIÓ ACTUAL

Actualment, Abrera disposa d'una xarxa d'aigua de gestió pròpia al municipi i aquesta està regulada en darrer terme per un sistema de comptadors als punts de consum final.

Segons dades recollides, el parc de comptadors del municipi és de 6.278 comptadors d'abonats. D'aquests, el projecte contempla la substitució d'un total de 5.397 comptadors ja que la resta han estat renovats recentment.

L'Ajuntament d'Abrera proporciona la següent informació dels diàmetres dels comptadors a substituir:

Diàmetre	Parc de comptadors	Comptadors a substituir
DN13-15	6.222	5.342
DN20	2	2
DN25	15	15
DN30	2	2
DN40	5	5
DN50	8	8
DN63	1	1
DN100	4	4
*falta determinar DN	18	18
TOTAL	6.278	5.397

Taula 1. Distribució dels actuals comptadors segons diàmetre.

Això representa el 86 % de l'actual parc de comptadors, i el 14 % restant es manté ja que s'han renovat recentment.

Pel que fa a la distribució dels abonats de DN15, la situació és la següent:

Ubicació	Nº comptadors
Ús municipal	62
Ús agrícola	8
Ús domèstic	6.152
<i>Nucli</i>	<i>4.218</i>
<i>Polígon</i>	<i>242</i>
<i>Les Carpes</i>	<i>459</i>
<i>Can Vilalba</i>	<i>742</i>
<i>Sta. Maria</i>	<i>91</i>
<i>Ca n'Amat</i>	<i>365</i>

Sant Miquel	30
Disseminat	5

Taula 2. Distribució per nuclis del parc de comptadors.

4. AGENTS DEL PROJECTE

4.1. Promotor

Ajuntament d'Abrera

NIF	P0800100J
Adreça	Plaça de la Constitució, 1
Municipi	08630 Abrera

4.2. Redactor

AVENTEC AIGÜES VIC ENGINYERIA I TECNOLOGIA SL

NIF	B10721355
Adreça	Carrer Bisbe Morgades, 46, Entresol 2
Municipi	08500 Vic

Tècnics redactors

Pol Rodoreda, Enginyer TIC

Laia Raurell, Enginyera Industrial

5. DADES DE PARTIDA

La informació que s'ha consultat per a la redacció del present projecte ha estat la que tot seguit es detalla.

INFORMACIÓ MUNICIPAL

- Població actual (2024): 12.981 habitants.
- Densitat de població (2024): 651,0 hab/km2.

CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

- Cartogràfics a escala 1:5.000 de l'ICGC.
- Ortofotomapes a escala 1:2.500 de l'ICGC.

OBJECTIUS DE QUALITAT

- RD 3/2023, de 10 de gener, pel que s'estableixen els criteris tècnic-sanitaris de la qualitat d'aigua de consum, el seu control i subministrament.

BÉNS AFECTATS

- Plànols del Cadastre.

INUNDABILITAT

- Dades del visor de l'Agència Catalana de l'Aigua.

INFORMACIÓ DEL MEDI

- Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN).
- Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE).
- Xarxa Natura 2000.

6. CONDICIONANTS DE PARTIDA

- S'haurà de minimitzar l'afectació als abonats durant les obres.

7. SOLUCIÓ PROJECTADA

Veient la importància, cada vegada major, de l'estalvi d'aigua, l'Ajuntament d'Abrera planteja la prioritat de la millora dels comptadors existents que, donada la seva antiguitat, no permeten un control adequat i precís dels consums d'aigua potable del municipi.

Alguns comptadors, es troben ubicats dins l'interior dels habitatges, fet que dificulta la lectura de manera regular i predictable. És per això, que es planteja la renovació dels comptadors del municipi amb l'objectiu d'adaptar-los a la tecnologia actual.

La telelectura dels comptadors és una de les tecnologies que permetrà acostar l'Ajuntament d'Abrera un procés de transformació digital mitjançant un nou sistema de recopilació de dades automatitzada.

Els objectius que es pretén aconseguir són:

- Instal·lar nous comptadors que garanteixin el comptatge total de l'aigua consumida, reduint subcontatges i optimitzant els recursos hídrics.
- Reduir el temps de lectura, errors i estimacions actuals, oferint una lectura diària sense necessitat d'accedir a la ubicació del comptador. Reduir els desplaçaments dels lectors, que permetran reduir les emissions de CO2 derivats del consum de combustible de la flota de vehicles.
- Disposar d'informació estadística d'hàbits de consum per a poder gestionar l'aigua de manera eficient, detectar fuites, frauds, etc.
- Millorar les garanties de subministrament en períodes de sequera.

A continuació es detallen les obres que es proposen:

- Adquisició i instal·lació dels nous comptadors amb mòdul de comunicació integrat amb tecnologia LoRaWAN per a sistema de telelectura, de calibre definit per cada cas. La

instal·lació en la ubicació existent incloent les peces auxiliars pertinents i col·locació i prova dels mateixos.

- Instal·lació i posada en marxa del sistema de comunicacions de la telelectura, incloent la connexió dels comptadors a la xarxa de comunicacions.
- Instal·lació i posada en marxa de la plataforma per a l'exploració i visualització de dades.

7.1. Comptadors d'abonat

Per tal d'escollir el comptador que s'ajusti millor a la solució, és important tenir en compte aspectes hidràulics, característiques de la instal·lació i tecnologia de comunicació.

S'instal·larà un sol tipus de comptador al domicili de l'abonat, la funcionalitat del qual serà registrar la quantitat d'aigua que es consumeix. Tots els dispositius han de disposar d'un mòdul de comunicació òptim pel comptador i el sistema.

L'Ajuntament d'Abrera posa a disposició la següent informació relativa a la duresa de l'aigua de la xarxa:

Zona	Valor
Marge dret	411 mgCaCO ₃ /L
Marge esquerra	147 mgCaCO ₃ /L
Sant Miquel	319 mgCaCO ₃ /L

Taula 3. Valors de duresa de l'aigua

Tot i ser valors relativament alts, cap d'ells sobrepassa el valor "normal" de 500 mgCaCO₃/L.

7.1.1. Característiques

Pel cas del municipi d'Abrera, s'ha de substituir 5.397 comptadors del parc d'abonats. D'aquests, la majoria son domiciliaris de DN15 (5.342 comptadors), i la resta, de calibre més gran (55 comptadors).

A continuació, es descriuen els principals tipus de comptadors i de les tecnologies de comunicació, i la proposta a implantar:

Tipologies:

- Comptadors de velocitat: mesuren el cabal d'aigua en funció de la velocitat a la qual circula el flux dins del comptador.
- Comptadors volumètrics: mesuren el volum d'aigua que passa mitjançant el desplaçament d'un element mecànic.
- Comptadors ultrasònics: utilitzen ones sonores d'alta freqüència per mesurar el cabal d'aigua.

Tant pels comptadors d'ús domèstic com els de calibre més gran es proposa la instal·lació de comptadors ultrasònics.

Metrologia i normativa:

Els comptadors d'aigua es fabriquen i certifiquen segons normes internacionals de metrologia que garanteixen la precisió en diferents condicions de treball:

- MID (2014/32/UE): Normativa Europea per a instruments de mesura.
- Norma ISO 4064: Estàndard internacional per a comptadors d'aigua potable.

Els comptadors es classifiquen segons la seva capacitat per mesurar correctament en diferents cabals, utilitzant quatre punts de referència:

- Q1: cabal mínim (inici del rang de mesura)
- Q2: cabal de transició
- Q3: cabal permanent
- Q4: cabal màxim

La precisió també es defineix amb la relació R o rang de mesura: $R=Q3/Q1$. Com més alt sigui el valor de R, més ampli serà el rang de cabals que el comptador pot mesurar amb precisió.

Els comptadors a substituir hauran de tenir un rang de mesura mínim de 250.

Tecnologia de comunicació: existeixen diverses arquitectures per a transmetre les dades del comptador fins al sistema de gestió.

- Individual o integrat: cada comptador porta el mòdul de comunicació integrat i envia les dades directament a un concentrador.
- Mòdul deportat o clip-on: el comptador disposa d'un mòdul de comunicació extern que s'instal·la fora del comptador. Aquest mòdul converteix les dades de mesura en un senyal que es transmet a la xarxa.
- Bus: el comptador es connecta mitjançant una xarxa cablejada que transporta les dades cap a un dispositiu central.
- Aplicació de manteniment: és el sistema que permet la lectura i gestió de comptadors mitjançant una aplicació mòbil o de gestió remota.

La tecnologia de comunicació proposada pel municipi d'Abrera és la instal·lació de comptadors ultrasònics amb la tecnologia de comunicació integrada.

7.1.2. Comptadors proposats:

A continuació es descriuen les característiques dels comptadors a substituir de DN15. A l'annex 7 es mostren les fitxes tècniques.

Comptadors domiciliaris DN15:

- Comptador ultrasònic.
- Diàmetre nominal DN15.
- Rosques d'entrada i sortida de ¾".
- Llargada màxima del comptador 110 mm.
- Alçada del comptador a comprovar en funció de l'entorn.
- Precisió mínima R 250.
- Certificat de la Directiva MID y OIML R49.

- Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 4,6 l/h.
- Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar.
- Pressió nominal 16 bar.
- Incorpora mòdul de comunicació integrat amb el protocol de comunicació LoRaWAN.
- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació.
- Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys.
- Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat.
- Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions.
- Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.

Comptadors industrials:

Hi ha un total de 55 comptadors industrial de DN25-DN100. A l'annex 7 es mostren les fitxes tècniques dels models proposats.

7.2. Xarxa de comunicació

Per a una correcta captura de dades dels comptadors d'abonat, és necessari dimensionar una xarxa de comunicacions òptima que abasti tot el territori prèviament definit.

Actualment, les principals tecnologies de comunicació utilitzades són **NB-IoT** (*Narrowband IoT*) i **LoRaWAN** (*Long Range Wide Area Network*), especialment en aplicacions on es necessita una baixa potència, llarg abast i un ús eficient de l'ample de banda.

7.2.1. Sistema proposat

Per a la implantació de comptadors de telelectura d'abonat al municipi d'Abrera s'escull la tecnologia de comunicació LoRaWAN pels avantatges que comporta.

LoRaWAN, que significa "*Long Range Wide Area Network*" (Xarxa d'Àrea Àmplia de Llarg Abast), és una tecnologia de comunicació sense fil dissenyada específicament per connectar dispositius d'Internet de les coses (IoT) que requereixen una cobertura extensa, baix consum d'energia i llarga durada de la bateria.

Actualment l'Ajuntament d'Abrera disposa de 881 comptadors amb tecnologia de comunicació Wireless M-bus. Per tant, s'haurà d'integrar aquesta tecnologia en la solució proposada.

7.2.1.1. Arquitectura de la xarxa de comunicació

LoRaWAN és el protocol de xarxa que utilitza la tecnologia LoRa, per a xarxes de baix consum i llarg abast dissenyades per a aplicacions de la Internet de les Coses (IoT), compost per nodes, *gateways* i un servidor de xarxa.

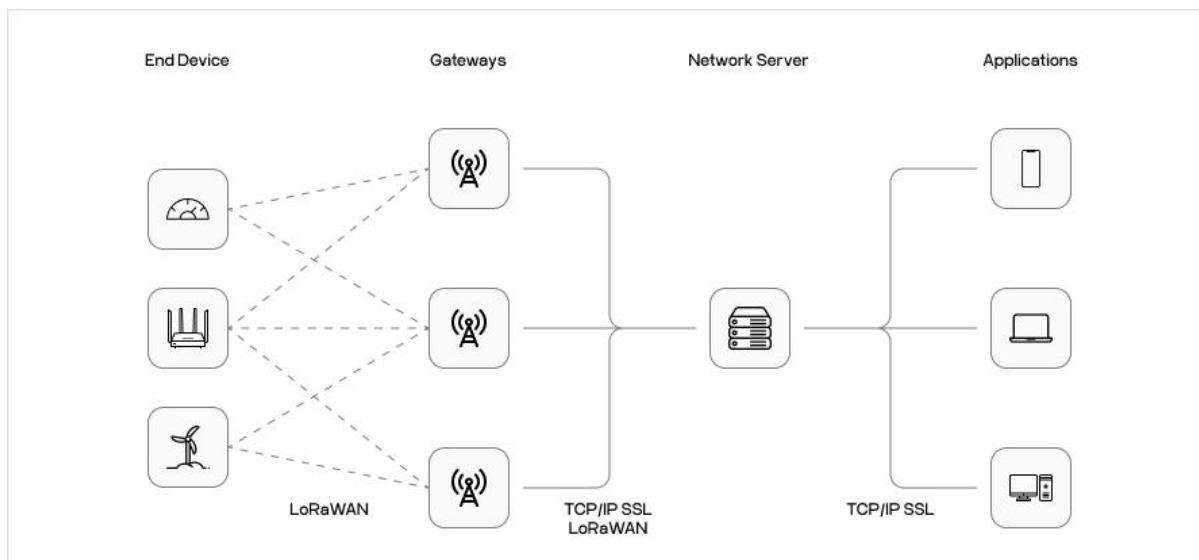


Figura 3. Esquema arquitectura xarxa LoRaWAN

Nodes (dispositius finals):

Són els elements que es troben al nivell més baix de la jerarquia de la xarxa. Aquests nous dispositius comuniquen mitjançant la tecnologia LoRa i solen ser components senzills i amb baix consum d'energia.

Els dispositius finals recullen o envien informació, com ara la lectura d'un comptador d'aigua potable.

En el cas que ens ocupa, el dispositiu final és el mòdul de comunicació integrat o acoblat al comptador de l'abonat, alimentat mitjançant una bateria.

Gateways:

Per a una correcta captura de dades dels comptadors d'abonat, és necessari dimensionar una xarxa de comunicacions òptima que abasti tota l'àrea d'actuació prèviament definida.

Dins la xarxa, les *gateways* són els dispositius que, repartides en punts estratègics del territori, permeten llegir les dades que emeten els dispositius finals a través de la banda certificada 868 MHz i enviar-les al servidor de xarxa mitjançant comunicació *ethernet* o 4G.

Per garantir un bon funcionament del sistema de comunicacions, el proveïdor ha de pertànyer a la *LoRa Alliance*, l'associació global d'empreses que recolzen l'estàndard obert LoRaWAN.



Figura 4. Gateway LoRa



Figura 5. Antena LoRa

Servidor de xarxa:

És l'última capa de la xarxa LoRa i concentra totes les comunicacions de dades. Existeixen servidors de xarxa privats, on l'usuari final pot consultar les dades rebudes dels diferents sensors del sistema sempre i quan aquests siguin propietat del proveïdor o servidors de xarxa *open-source* on l'usuari és el propietari de les dades, en gestiona la transformació i explotació i hi pot enllaçar dispositius de diferents marques i finalitats.

La utilitat principal d'un servidor de xarxa és gestionar i controlar les comunicacions entre dispositius finals i les aplicacions o plataformes d'usuari final. A continuació, es descriuen algunes de les funcions clau i utilitats del servidor de xarxa:

- Gestió de dispositius: el servidor administra i autentica la incorporació de nous dispositius a la xarxa.
- Gestió d'activació: garanteix que els dispositius es registren a la xarxa mitjançant el mode OTAA (*Over-The-Air Activation*) o ABP (*Activation By Personalization*).
- Gestió de transit i dades: filtrar, agrupar i transformar dades abans d'enviar-les a les aplicacions finals.
- Emmagatzematge de dades: guardar les dades en base de dades permetent així una posterior explotació a les aplicacions finals.

La solució ha d'oferir la possibilitat d'instal·lar el servidor de xarxa a la infraestructura informàtica de l'Ajuntament d'Abrera o, com a opció recomanada, que el servidor el gestioni l'empresa que implementa el sistema de telelectura.

7.3. Plataforma software

La plataforma *software* és el conjunt d'eines per decodificar, emmagatzemar, tractar i visualitzar les dades del sistema. Les dades codificades es guardaran a una base de dades

relacional i alhora es filtraran i s'exportaran a una segona base de dades, per assegurar-ne la redundància.

En una xarxa de comunicacions LoRaWAN, les dades es transmeten xifrades amb la finalitat d'evitar accés de tercers. Cada node final té les seves pròpies claus privades per encriptar la informació que transmeten a través de les *gateways*. És per això que, un cop rebudes les dades al servidor de xarxa, és necessari desenvolupar un descodificador que permeti la transformació a dades llegibles per tal de tractar-les adequadament.

Seguidament, les dades s'emmagatzemaran a una base de dades que relacioni els mòduls de telemesura amb els números de sèrie de comptador de cada abonat. Es guardarà el valor del comptador i les lectures horàries que s'hagin transmès.

Per tal de donar valor a les dades, és important disposar d'una plataforma per a l'explotació i anàlisi de dades que permeti visualitzar dades de diferents orígens amb la finalitat de controlar el cicle urbà de l'aigua.

Les característiques 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 ni d'ús. La plataforma implantada no ha de tenir cap cost de llicenciament i ús de la mateixa, posterior a la implantació. Ha de permetre ser utilitzada per l'explotador sense cap cost associat.
- 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 microserveis.
- 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.
- Integració amb els següents sistemes existents del Licitador:
 - o SCADA i Telecontrol
 - o Comptadors sectorials
 - o GIS
 - o LIMS
 - o Programa de gestió d'abonats

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

- Característiques generals:
 - o Gestió d'usuaris amb rols i permisos.
 - o Multi tenant. Capacitat d'integrar tenants com per exemple municipis/explotacions.
- Mòduls funcionals que ha d'incorporar la plataforma:

- o Gestió de la xarxa de comunicacions de dispositius IoT.
- o Gestió dels comptadors de Telelectura d'abonat.
- o Balanços hidràulics per sectors.
- o Oficina Virtual.
- o Gestió administrativa.

7.3.1. Gestió de les comunicacions IoT

Mòdul que permet la gestió centralitzada i eficient de xarxes 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.

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 ofereix la possibilitat de gestionar l'alta i administració de dispositius, incloent comptadors d'abonats i sensors, entre d'altres. Alhora, permet la monitorització dels paquets rebuts i transmesos a través de les *gateways* que conformen la xarxa.

També ofereix una col·lecció de decodificadors degudament programats segons les especificacions del fabricant de dispositius i que permeten emmagatzemar les dades en un format interpretable fàcilment.

Aquest mòdul està separat del Mòdul de la gestió de comptadors de telelectura perquè 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.

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.

7.3.2. Gestió dels comptadors de telelectura d'abonat

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. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars, com Wireless M-Bus.

Funcionalitats disponibles del mòdul:

- Panell de control i supervisió general de l'explotació.
 - Mapa interactiu
 - Classificació de grans consumidors
 - Recepció de dades.
- Consulta de consums i lectures (diari o horari).
- 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.
- 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:
 - Control de les *gateways* i paquets transmesos de la xarxa IoT.
 - Mapa de cobertura dels comptadors en base a l'última lectura enviada. Gestió d'alarmes de comunicació.
 - Recepció de dades de les diferents tecnologies de telelectura.
- Generació del lot de facturació, cap al programa d'abonats per tal de facturar els consums del període en curs.

Integració amb el programa d'abonats per disposar de les dades comercials i per permetre la facturació automàtica.

Integració amb el GIS per extreure les dades geogràfiques dels comptadors.

7.3.3. 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, 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.

Integració de dades amb els sistemes SCADA-Telecontrol i sensors IoT per extreure les dades de comptadors generals / sectorials, comptadors d'abonat i sensors.

Integració de dades amb el sistema GIS per obtenir les dades topològiques de la xarxa.

7.3.4. Oficina Virtual

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

El mòdul està format per un Front-Office, orientat a l'abonat, i un Back-Office, orientat al servei gestor d'aigua. Els abonats interaccionen a través del Front-Office, i des dels gestors del servei s'interacciona amb l'abonat des del Back-Office, des d'on es disposa d'una visió global de l'àrea.

Funcionalitats disponibles:

- Gestió de les dades del servei i dels contractes.
- Consulta de factures.
- Pagament de factures
- Gestió de tràmits per la contractació: Altes, baixes, canvis de nom i sol·licituds d'escomesa.
- Consulta de consums de Telelectura diaris i horaris.
- Alarmes de Telelectura configurables: alarma personalitzada segons un llindar de consum, alarma de consum continuat (anàlisi dels consums horaris), alarma d'absència de consum (de caire social) i alarma de consum responsable segons els llindars que els gestors del servei considerin (OMS, ACA...). Alarmes de consum totalment parametrizables pels abonats.

7.3.5. Gestió administrativa

Mòdul per dur a terme la gestió d'abonats i la facturació del servei d'aigua cap a l'Organisme.

Funcionalitats disponibles:

- Gestió de les dades dels abonats de forma digital. Funcionalitats disponibles:
 - o Llistat dels abonats del servei d'aigua amb els següents camps: Unitat tributària, Nom i Cognoms de l'abonat, Número de comptador, tipus d'ús i adreça.
 - o Afegir nou punt de subministrament
 - o Afegir nou abonat
 - o Canvi de nom
 - o Canvi de comptador
 - o Canvi d'IBAN

- o Canvi d'ús
 - o Baixa de contracte
 - o Afegir número d'Unitat Tributària
 - o Buscador de dades
- Importació de dades dels sistemes de Telelectura de comptadors pertinents. Adaptació per integrar les dades dels comptadors amb sistemes de Telelectura remota com mòbil.
- Importació de dades de l'Excel de l'Organisme amb les dades del servei d'aigua de l'Ajuntament.
- Procés de validació automàtic dels consums d'aigua a informar per la facturació.
- Entrada de dades de comptadors manuals (sense Telelectura)
- Preparació, validació i enviament del lot de facturació cap a l'Organisme.
- Preparació, validació i enviament dels canvis en la gestió d'abonats cap a l'Organisme.
- Historial de facturacions.
- Historial de canvis de dades dels abonats.

8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Per a un correcte desplegament de la solució de telelectura, és necessari definir les dades de desplegament, tant de la instal·lació física de les antenes de comunicació i comptadors d'abonat, com del *software* final que gestionarà les dades de l'abastament.

Durant la implantació, serà necessari anotar amb precisió la relació entre el número de sèrie del comptador i la direcció on s'ha instal·lat per, posteriorment, poder-ho actualitzar al programa d'abonats.

El licitador es farà càrrec dels permisos i cartelleria necessaris per realitzar l'obra.

8.1. Instal·lació de comptadors d'abonat

Un cop es disposa de la xarxa de comunicacions, es pot començar la substitució de comptadors. Per instal·lar els nous comptadors, primer cal retirar el comptador i substituir-lo pel nou dispositiu. Si és necessari, s'ampliarà l'armari del comptador per garantir un espai adequat pel nou comptador.

La majoria de comptadors activen automàticament les comunicacions quan detecten el pas d'un determinat volum d'aigua. Per tant, en la majoria de casos, s'activaran de manera automàtica sense necessitat d'intervenció externa. Si cal activar-los manualment, correspon al fabricant proporcionar les eines adequades per operar el mòdul de comunicació.

Al plànol 03.01 es detalla la instal·lació del comptador a l'armari, i l'Annex 07 s'inclouen les fitxes tècniques.

En aquest projecte es preveu la substitució de 5.397 comptadors del municipi d'Abrera, dividida en cinc fases de substitució que es detallen a l'apartat 8.4.

8.2. Instal·lació de gateways

El primer pas consisteix en la instal·lació de les *gateways* que formaran la xarxa LoRaWAN. A l'Annex 1 del document es mostren els diferents escenaris d'ubicacions de les antenes, en funció de les característiques de la infraestructura existent al municipi.

Es consulta amb l'Ajuntament d'Abrera les possibles ubicacions, prioritzant equipaments municipals, com són dipòsits, edificis públics i equipaments esportius. En tots els casos, el més elevat possible per garantir una millor cobertura. Sempre que sigui possible, s'haurà de disposar de connexió a la xarxa elèctrica als punts d'instal·lació, tot i que recentment han aparegut al mercat opcions auto-alimentades mitjançant plaques solars.

Les ubicacions elegides amb la finalitat de donar cobertura a tot el municipi són les següents:

NOM	PROPIETAT	X UTM	Y UTM	Lat	Long
Ajuntament	Ajuntament	408344.42	4596669.05	41.516416	1.901570
Pavelló esportiu	Ajuntament	408542.37	4597069.90	41.520048	1.903881
Centre polivalent	Ajuntament	407906.76	4597217.11	41.521301	1.896242
Dipòsit Ca n'Amat	Ajuntament	406443.53	4596326.64	41.513112	1.878846
Dipòsit St Ermengol	Ajuntament	407132.44	4597196.11	41.521022	1.886966
Dipòsit Sant Miquel	Ajuntament	409721.95	4598233.90	41.530665	1.917841
Dipòsit Can Vilalba	ATL	410616.35	4597431.05	41.523535	1.928679
Dipòsit el Lliri	Ajuntament	410675.65	4595236.43	41.503777	1.929716

Taula 4. Proposta d'ubicacions de les gateways i antenes.

Al plànol 02 es mostra les ubicacions de les *gateways* i el mapa de cobertura, i als plànols 03.2-03.9, es detalla les instal·lacions de les antenes i *gateways* per a cada ubicació proposada.

Amb la finalitat de donar cobertura i poder rebre les dades dels comptadors ja instal·lats amb comunicació Wireless M-Bus, s'instal·laran *gateways* i antenes en les següents ubicacions que ja que es troben majoritàriament instal·lats al nucli i a Can Vilalba:

- Ajuntament
- Pavelló esportiu
- Centre polivalent
- Dipòsit de Can Vilalba

Al duplicar antenes i *gateways* en algunes ubicacions cal tenir en compte les següents consideracions tècniques:

- Separació física: col·locació d'antenes allunyades entre si (com a mínim 1.5 vegades la mida de l'antena).

Previ a les obres serà necessari demanar permís a ATL per tal d'ubicar les dues antenes al dipòsit de Can Vilalba.

8.3. Software de gestió

El component principal del paquet de *software* de gestió és el servidor de xarxa. S'ha de crear el servidor, enllaçar-hi les *gateways* i tots els comptadors a instal·lar. A mesura que es vagi realitzant el canvi de comptadors, s'activaran les comunicacions de forma manual.

En paral·lel, es desplegarà la plataforma d'exploració de dades, s'hi donarà accés a l'Ajuntament d'Abrera i es programaran els diferents informes.

Cal integrar les dades rebudes dels concentradors de Wireless M-Bus a partir de la seva aplicació.

8.4. Fases d'implantació de les actuacions

Degut a la dimensió del parc de comptadors aquest projecte es durà a terme en diferents fases separades per un període de temps definit per l'Ajuntament.

Pel que fa a la instal·lació de comptadors, es proposa començar pels comptadors de gran calibre i per les urbanitzacions. En concret, la fase 1 inclou totes les urbanitzacions, finalitzant per Can Vilalba. Es deixa per les fases 2, 3, 4 i 5 finalitzar la urbanització de Can Vilalba i el nucli, ja que és allà on es troben majoritàriament els comptadors que no es renoven.

Les fases proposades són les següents:

FASE 1

- Instal·lació d'antenes i *gateways*
- Instal·lació de comptadors (1.482 u)
- Plataforma d'integració i explotació de dades
- Subministrament d'equips

FASE 2

- Instal·lació de comptadors (966 u)

FASE 3

- Instal·lació de comptadors (983 u)

FASE 4

- Instal·lació de comptadors (983 u)

FASE 5

- Instal·lació de comptadors (983 u)

Figura 6. Fases d'implantació del projecte.

La fase 1 inclou tota la instal·lació d'antenes i *gateways*, la substitució dels següents comptadors d'abonat, el subministrament d'equips de sondes i la implantació de la plataforma d'integració i explotació de dades.

- Substitució dels comptadors d'ús industrial de DN=>20 mm (37 unitats)
- Substitució dels comptadors d'ús municipal, agrícola i domèstic de les urbanitzacions (1.445 unitats):
 - o Ús agrícola
 - o Ús municipal
 - o Polígon
 - o Les Carpes
 - o Can Vilalba (183 u)
 - o Santa Maria
 - o Ca n'Amat
 - o Sant Miquel
 - o Disseminat

La fase 2 inclou la substitució dels comptadors de:

- Substitució dels comptadors d'ús industrial de DN=>20 mm (18 unitats)
- Substitució dels comptadors d'ús domèstic (948 unitats):
 - o Can Vilalba (559 u)
 - o Nucli d'Abrera (389 u)

La fase 3 inclou la substitució dels comptadors de:

- Substitució dels comptadors d'ús domèstic al nucli d'Abrera (983 unitats).

La fase 4 inclou la substitució dels comptadors de:

- Substitució dels comptadors d'ús domèstic al nucli d'Abrera (983 unitats).

La fase 5, finalment, inclou la substitució dels darrers comptadors del nucli d'Abrera (983 unitats).

9. SUBMINISTRAMENT D'EQUIPS

El projecte inclou el subministrament d'equips analitzadors-sondes de clor, pH i terbolesa, així com la seva integració al sistema SCADA actual de l'Ajuntament d'Abrera.

Aquesta actuació es preveu a la Fase 1 del projecte, i inclou el subministrament, instal·lació i posta en marxa, a les següents ubicacions:

- Dipòsit de Ca n'Amat
- Dipòsit St. Ermengol

10. BÉNS I SERVEIS AFECTATS

Sols es preveuen afectacions directes a la pròpia xarxa d'aigua potable i a la xarxa elèctrica, per dotar de subministrament elèctric les *gateways*.

Es preveuen talls domiciliaris durant el període de substitució dels comptadors d'abonat.

11. INUNDABILITAT

A partir del visor de l'Agència Catalana de l'Aigua s'ha comprovat que l'àmbit del projecte que es troba més proper al riu Llobregat queda inclosa dins la delimitació de zones inundables.

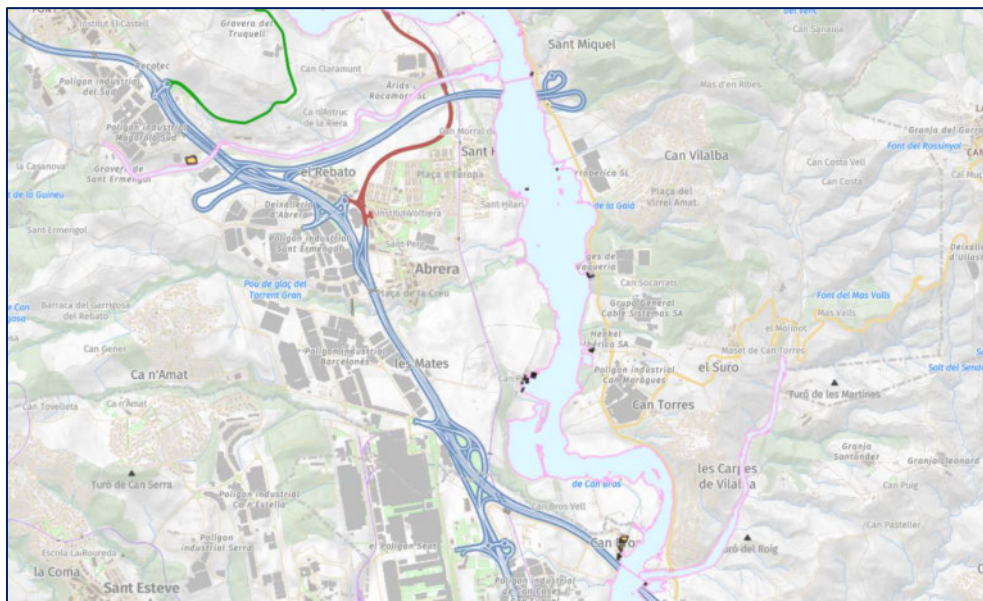


Figura 7. Inundabilitat per a T=10 anys.

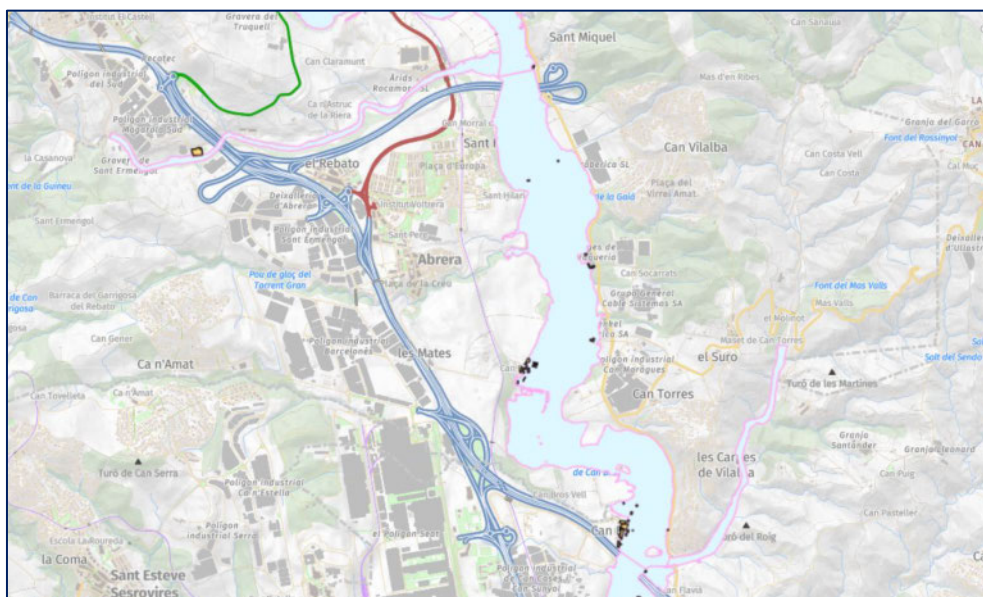


Figura 8. Inundabilitat per a T=100 anys.

E_24_043 Memòria_v4.docx

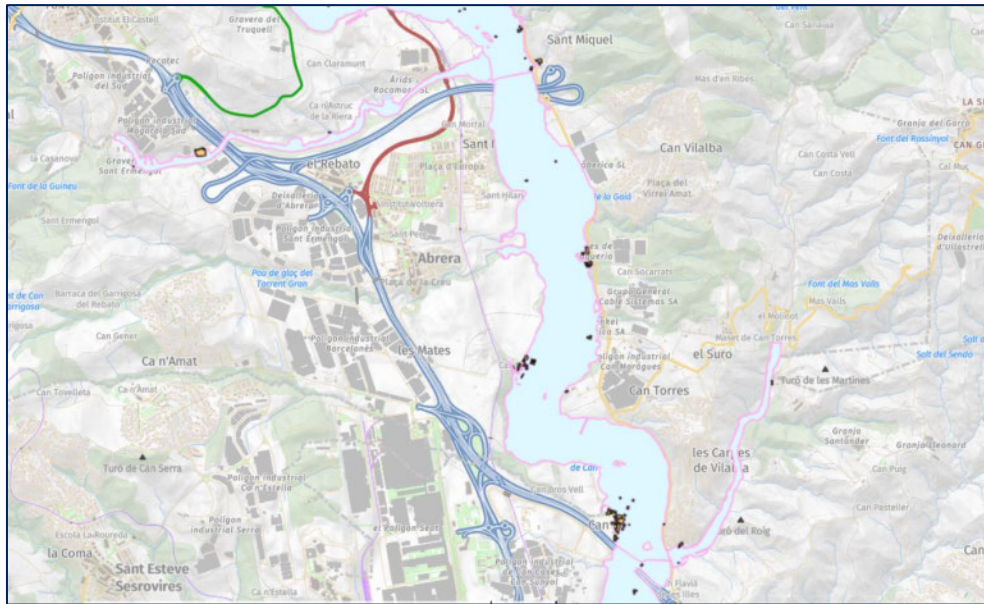


Figura 9. Inundabilitat per a T=500 anys.

12. AFECIONS A LLERA PÚBLICA I ESPAIS PROTEGITS

A continuació es mostra la zona dins del Pla d'Espais d'Interès Natural i de la Xarxa Natura 2000. Les actuacions proposades no afecten cap llera pública ni interfereixen espais protegits.

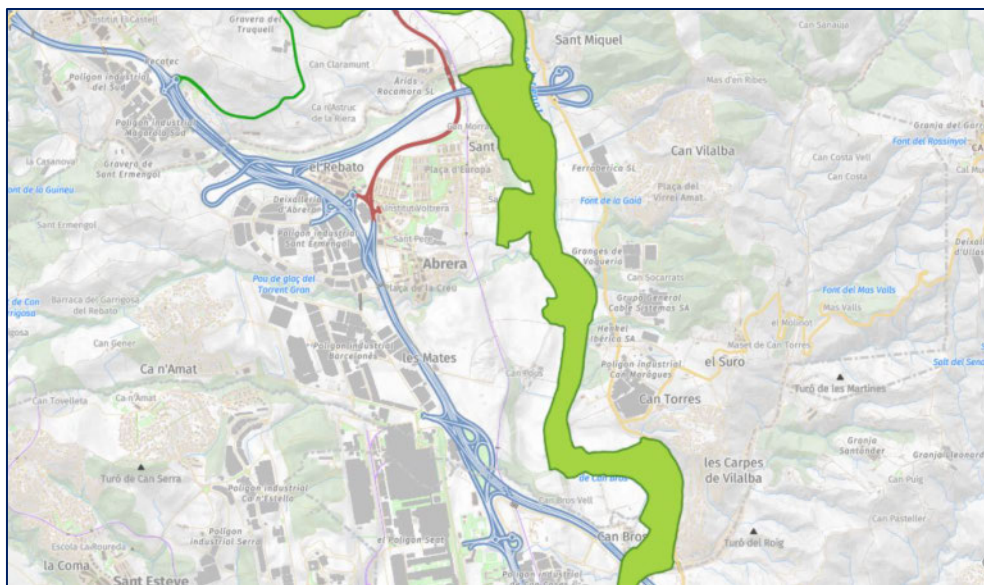


Figura 10. Zonificació del Pla d'Espais d'Interès Natural i de la Xarxa Natura 2000.

13. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució estimat per la realització de l'obra d'aquest projecte és de 17 mesos, repartits en 5 fases (veure Annex 2). La primera fase té una durada de 5 mesos i les altres fases de 3 mesos. Aquestes fases es troben espaiades per un període de temps que dependrà de l'Ajuntament.

El programa de treball el realitzarà l'empresa adjudicatària i haurà d'estar aprovat pel Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat i Salut.

14. CONTROL DE QUALITAT

D'acord amb la normativa vigent, el projecte incorpora el Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les actuacions (veure Annex 5).

En aquest cas, s'estima que el control de qualitat no superarà l'1% del pressupost i es considera inclòs en el pressupost de les obres.

Cal tenir en compte que els materials, productes i equips projectats han de seguir els criteris següents:

- Durabilitat i rendiment màxims per optimitzar la vida útil de les instal·lacions.
- Compatibilitat amb les instal·lacions existents.

15. SEGURETAT I SALUT

En compliment del Real Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, es redacta i recull en el present projecte un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el qual s'adjunta com a l'Annex 3.

Donat que el pressupost d'execució material de l'obra supera el límit establert a l'article 4 del Real Decret, hauria estat necessari redactar un Estudi de Seguretat i Salut. No obstant, l'obra es considera senzilla i a més es realitza en cinc fases diferenciades. Per aquest motiu, es redacta un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, adaptant-se a les necessitats de l'obra.

16. GESTIÓ DE RESIDUS

Durant les actuacions es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

Segons l'article 4 del RD 105/2008 d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, en l'estudi de gestió de residus que s'adjunta com a annex s'ha de descriure el seguiment i el control dels residus generats i s'ha d'estimar el seu volum.

En aquest cas, cal destacar que el pressupost corresponent a la gestió de residus està inclòs dins les pròpies partides de l'obra.

17. VALORACIÓ ECONÒMICA

El pressupost d'execució material puja la quantitat de **914.740,79 €**. Si sumem el 13 % de despeses generals, el 6 % de benefici industrial i el 21 % d'IVA, resulta la quantitat de **1.317.135,26 €** (UN MILIÓ TRES-CENTS DISSET MIL CENT TRENTA-CINC EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS).

El projecte es divideix en cinc fases, el PEM de les quals és:

FASE 1.....	354.924,44 €
FASE 2.....	139.726,62 €
FASE 3.....	140.029,91 €
FASE 4.....	140.029,91 €
FASE 5.....	140.029,91 €

17.1. Pressupost per a Coneixement de l'Administració

El pressupost per a coneixement de l'administració, incloent els honoraris del projecte, la direcció d'obra i la coordinació de seguretat és el següent:

RESUM GENERAL DEL PRESSUPOST		%	€
F01	FASE 1	38,80%	354.924,44 €
F02	FASE 2	15,27%	139.726,62 €
F03	FASE 3	15,31%	140.029,91 €
F04	FASE 4	15,31%	140.029,91 €
F05	FASE 5	15,31%	140.029,91 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL			914.740,79 €
	Despeses generals	13,00%	118.916,30 €
	Benefici industrial	6,00%	54.884,45 €
	Suma		1.088.541,54 €
	IVA	21,00%	228.593,72 €
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ			1.317.135,26 €
	HONORARIS PROJECTE	2,00%	18.294,82 €
	IVA	21,00%	3.841,91 €
			22.136,73 €
	HONORARIS DIRECCIÓ D'OBRA	4,00%	36.589,63 €
	IVA	21,00%	7.683,82 €
			44.273,45 €
	COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT	1,00%	9.147,41 €
	IVA	21,00%	1.920,96 €
			11.068,37 €
HONORARIS			77.478,55 €
PRESSUPOST LÍQUID			1.394.613,81 €

18. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, s'indica que pels contractes d'obres amb un valor PEC sense IVA igual o superior a 500.000 € és requisit indispensable que l'empresari estigui classificat degudament com a contractista d'obres dels poders adjudicadors. Per a aquests contractes, la classificació de l'empresari en el grup o subgrup que correspongui en funció de l'objecte del contracte, amb una categoria igual o superior a la que exigeix el contracte, acredita les seves condicions de solvència per poder contractar.

En aquest cas, com que l'import PEC sense IVA de les actuacions descrites és inferior a 500.000 € no s'exigeix classificació.

19. PERÍODE DE GARANTIA

El termini de garantia dels treballs es fixa en 1 any, comptat a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les instal·lacions i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar, el qual anirà a càrrec del Contractista.

20. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

El projecte està integrat pels documents següents:

- DOCUMENT NÚM. 1 – Memòria i annexes
 - Memòria
 - Annex 1. Ubicació de les *gateways*
 - Annex 2. Planificació de l'obra
 - Annex 3. Estudi de seguretat i salut
 - Annex 4. Estudi de gestió de residus
 - Annex 5. Control de qualitat
 - Annex 6. Justificació de preus
 - Annex 7. Fitxes tècniques
- DOCUMENT NÚM. 2 – Plànols
 - 01. Situació emplaçament
 - 02. Ubicacions *gateways* i mapa de cobertura
 - 03. Detalls
 - 1. Detall armari amb comptador
 - 2. Detalls instal·lacions d'antenes per cada ubicació
- DOCUMENT NÚM. 3 – Plec de condicions

E_24_043 Memòria_v4.docx

- Plec de condicions tècniques
- Plec de condicions administratives
- DOCUMENT NÚM. 4 – Amidaments i pressupost
 - Amidaments
 - Quadre de preus 1
 - Quadre de preus 2
 - Pressupost
 - Resum del pressupost

21. CONCLUSIÓ

El present projecte conté la definició i valoració de diferents actuacions per a la digitalització del servei d'abastament del municipi d'Abrera, les quals contribueixen a millorar l'eficiència de les operacions relacionades amb la gestió del sistema d'abastament.

22. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA

El present projecte és una obra completa, doncs inclou tots i cadascun dels elements que són precisos per a la realització de les obres, sent susceptibles de ser lliurades a l'ús públic.

Vic, maig de 2025

Pol Rodoreda Valeri, Enginyer de solucions digitals

Laia Raurell Paré, Enginyera Industrial, *col·legiada núm. 21.552*

ANNEX 1

ESTUDI DE COBERTURA



ÍNDEX

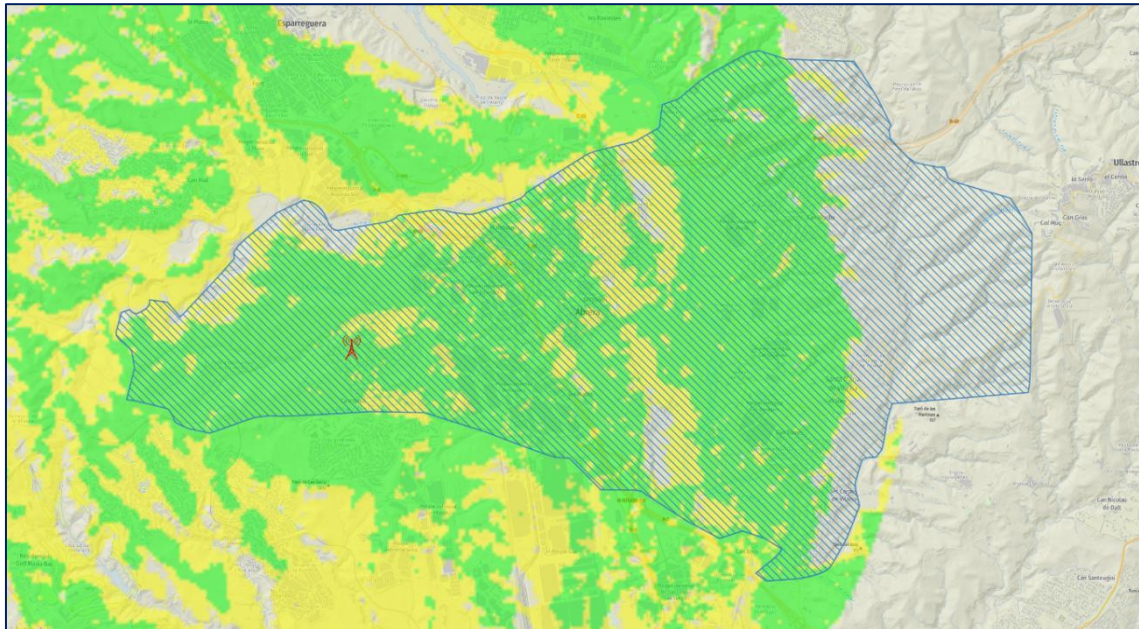
1.	OBJECTE	1
2.	DETALL UBICACIONS.....	1
2.1.	Dipòsit de Can Amat.....	1
2.2.	Dipòsit Can Vilalba	1
2.3.	Dipòsit del Lliri	2
2.4.	Dipòsit la Rosa	2
2.5.	Dipòsit Sant Ermengol	3
2.6.	Dipòsit Sant Miquel	3
2.7.	Ajuntament d'Abrera	4
3.	MAPA GENERAL.....	5

1. OBJECTE

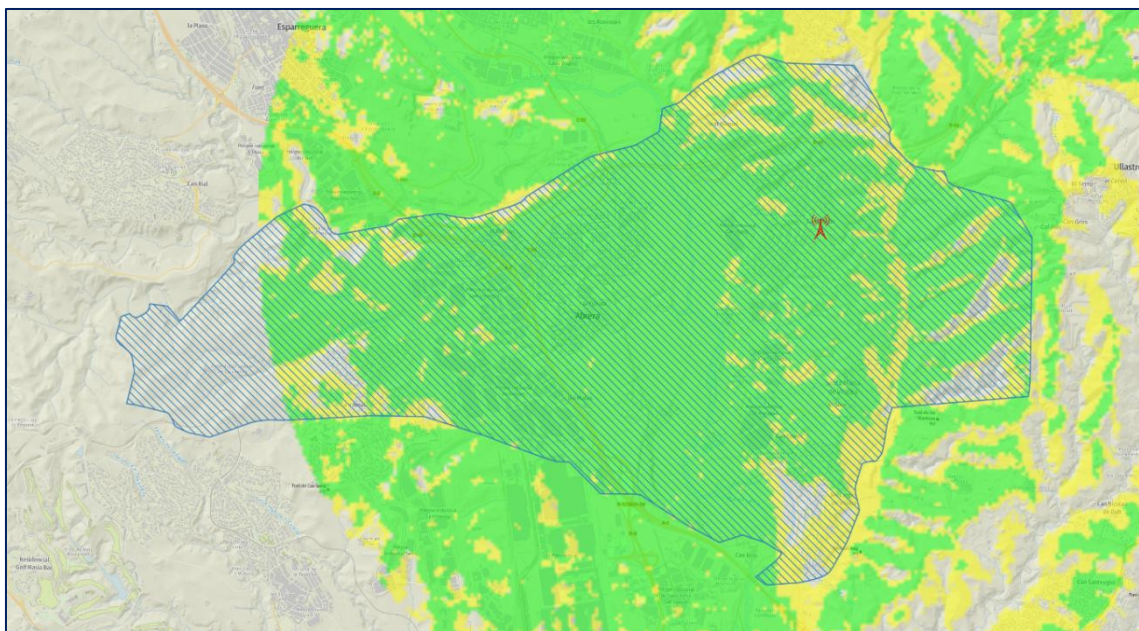
L'objecte del present annex és definir les ubicacions on s'instal·laran les *gateways* que formaran la xarxa LoRaWAN a Abrera.

2. DETALL UBICACIONS

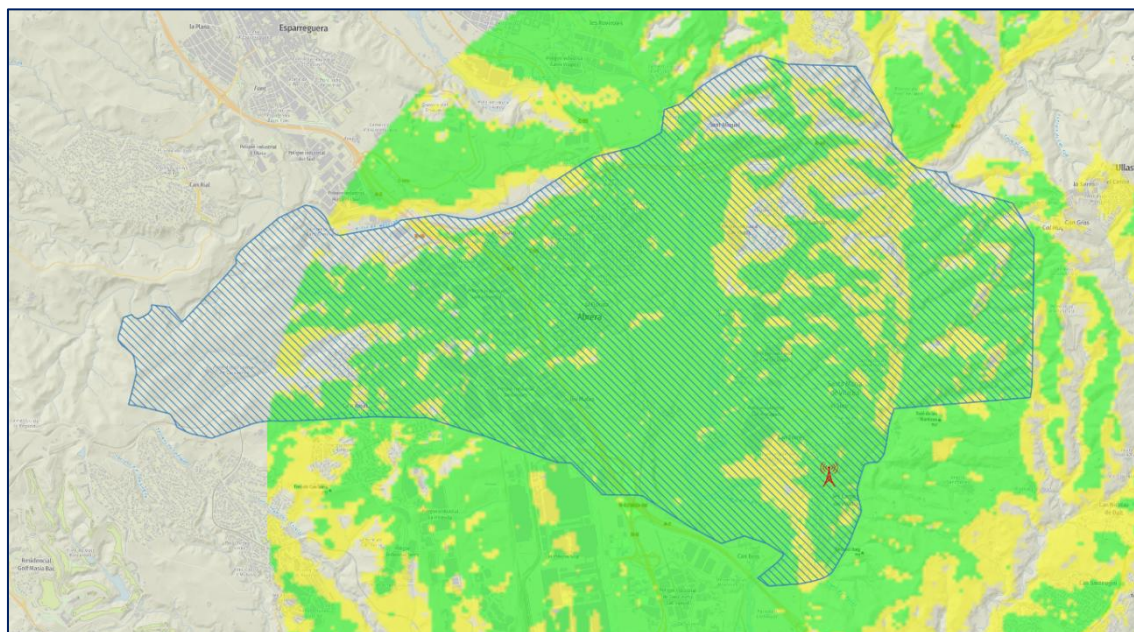
2.1. Dipòsit de Can Amat



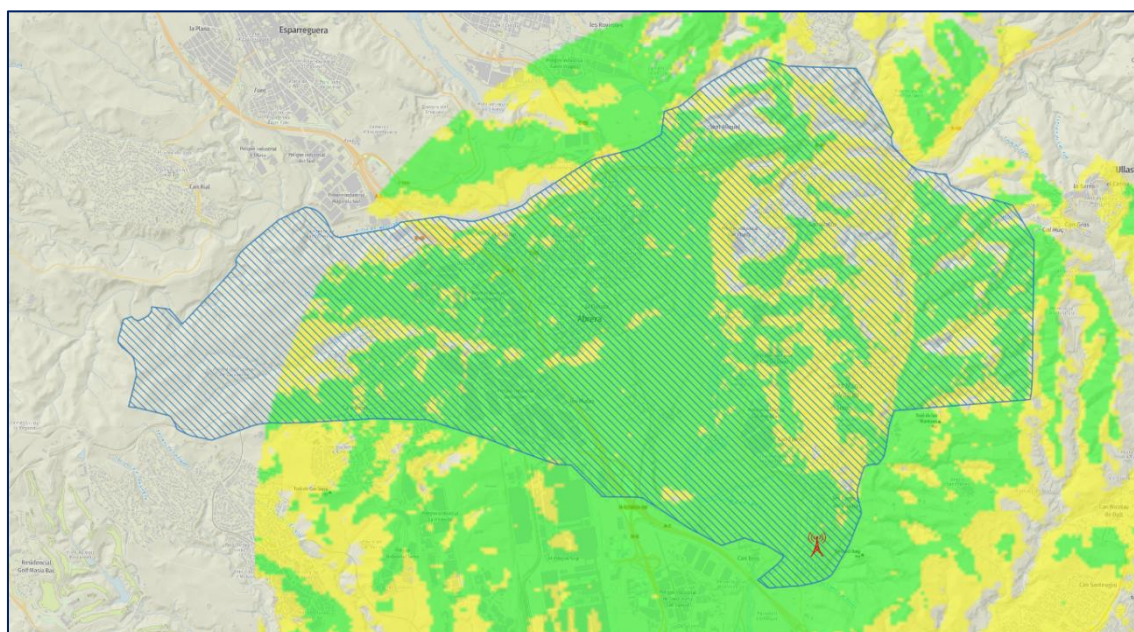
2.2. Dipòsit Can Vilalba



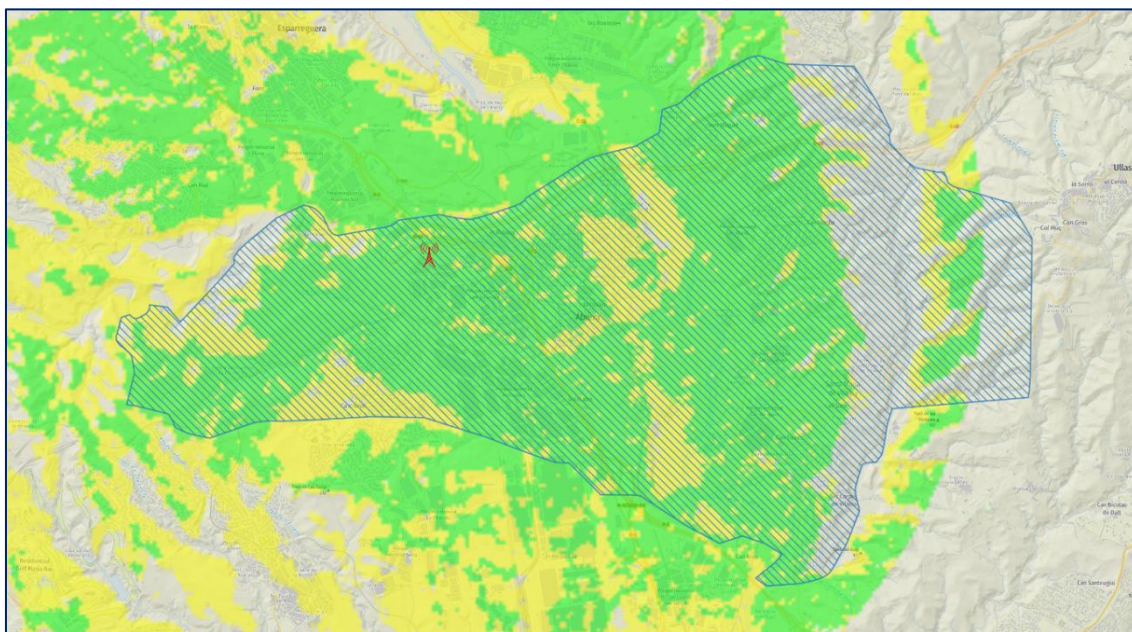
2.3. Dipòsit del Lliri



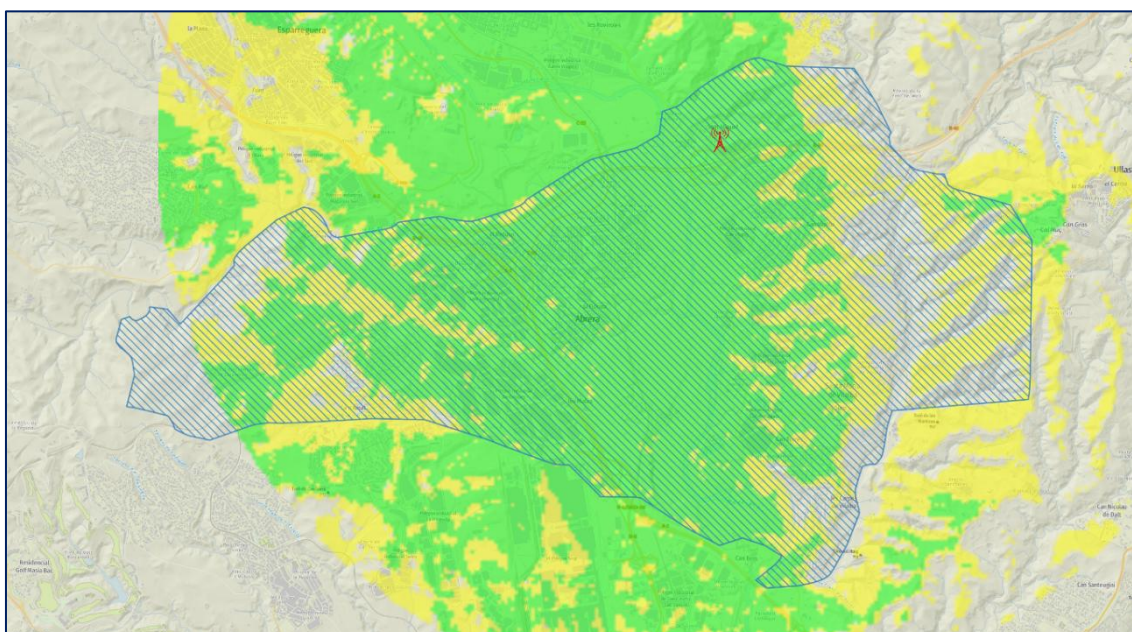
2.4. Dipòsit la Rosa



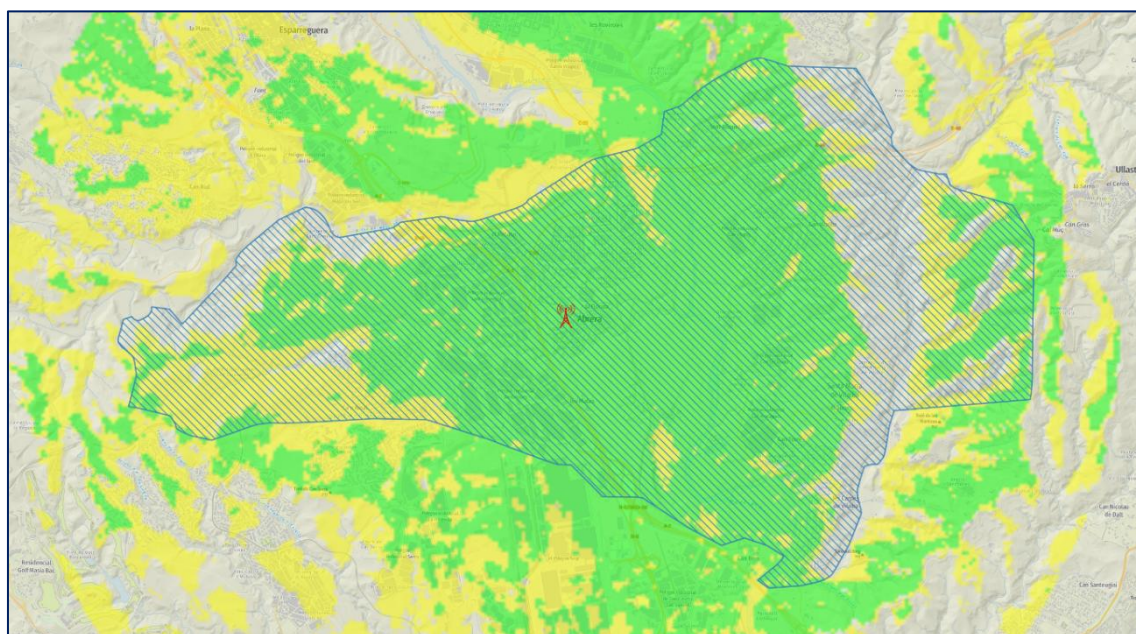
2.5. Dipòsit Sant Ermengol



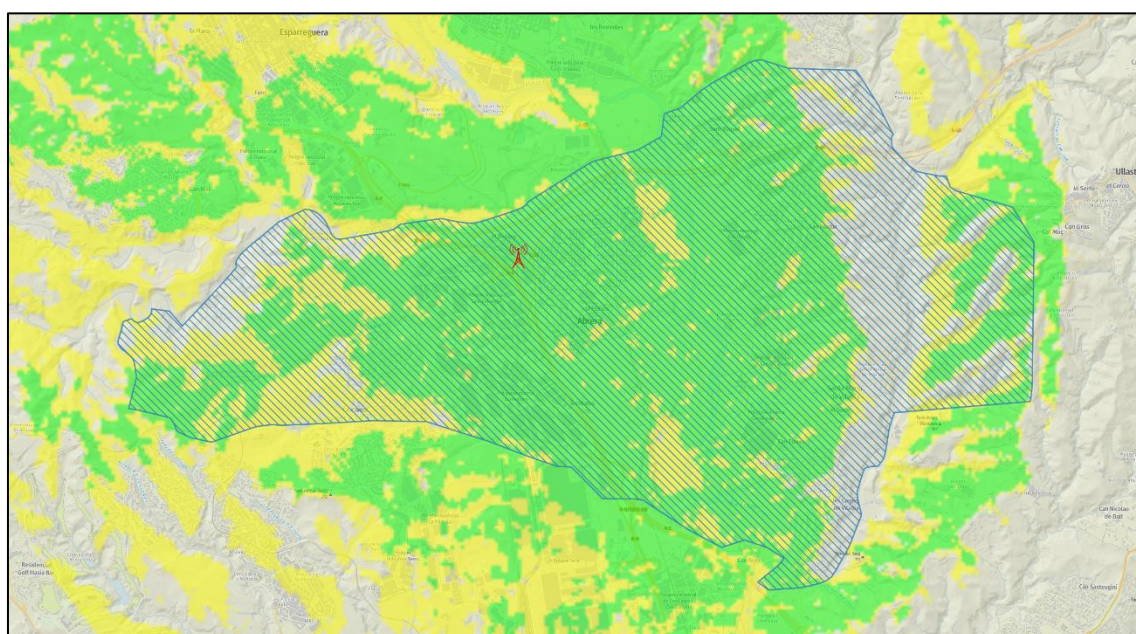
2.6. Dipòsit Sant Miquel



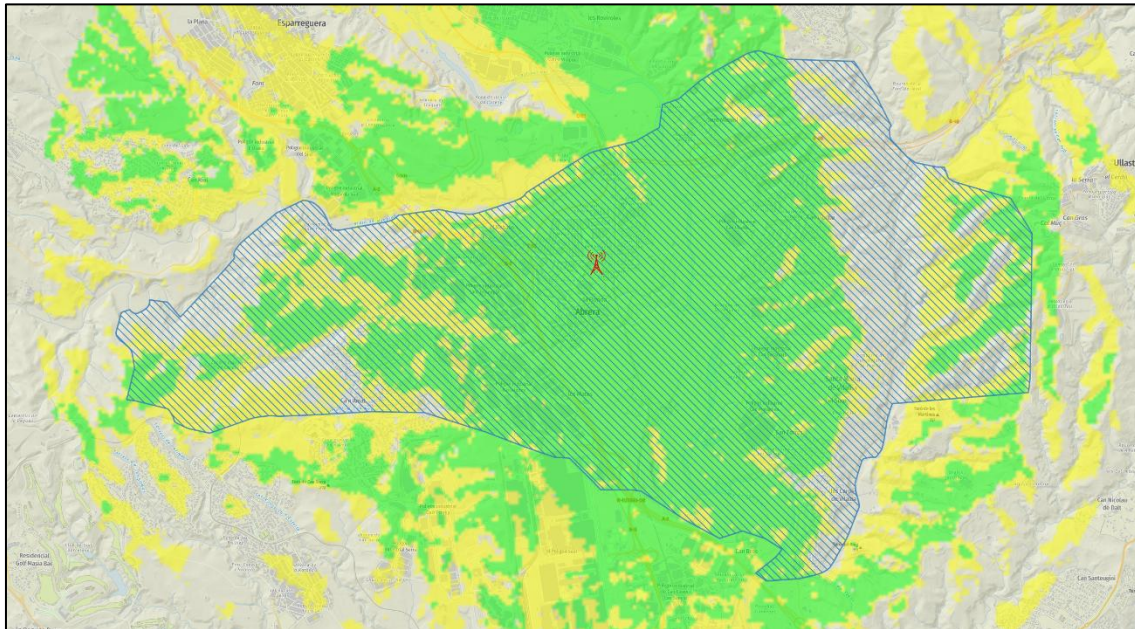
2.7. Ajuntament d'Abrera



2.8. Centre polivalent

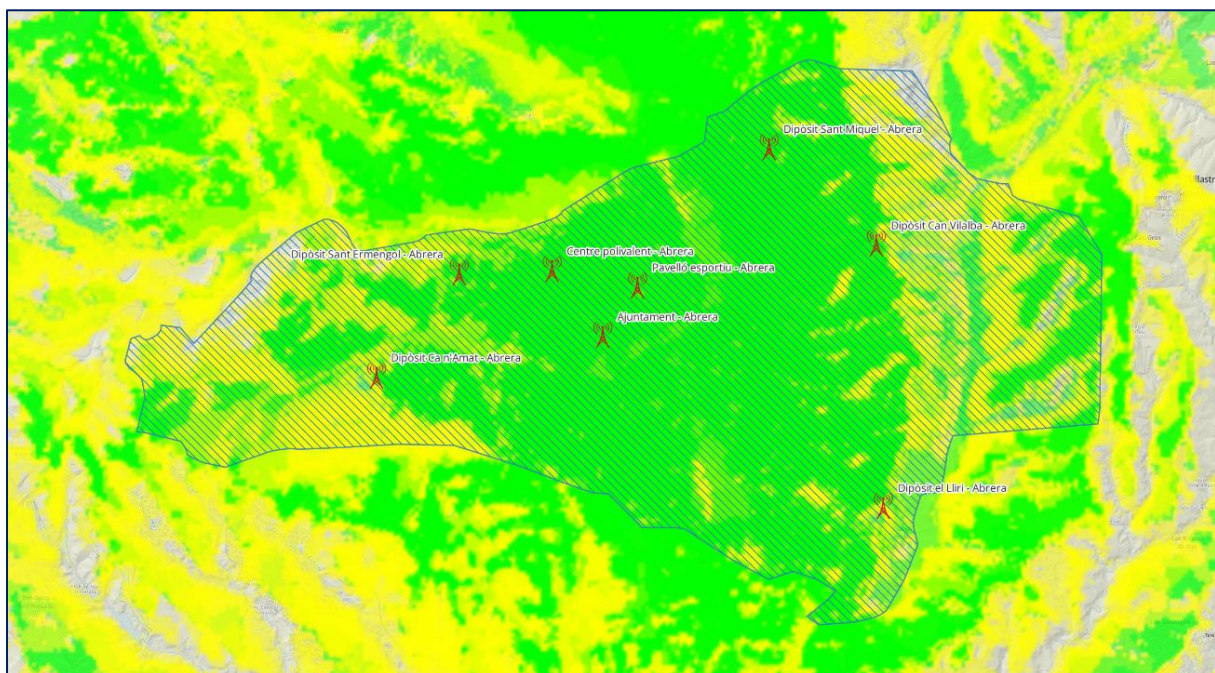


2.9. Pavelló esportiu



3. MAPA GENERAL

Cal destacar que la orografia de les urbanitzacions és complexa i, en conseqüència, cal desplegar una xarxa LoRaWAN reforçada. Es proposa el següent desplegament de *gateways* LoRa.



ANNEX 2

PLANIFICACIÓ DE L'OBRA



ÍNDEX

1.	OBJECTE	1
2.	DESCRIPCIÓ DEL PROCEDIMENT	1
3.	TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES	1
4.	PLA D'OBRA	1
5.	CONSIDERACIONS	1

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és establir els terminis d'execució de les actuacions definides a la memòria del projecte:

- Actuació 1: Instal·lació de les *gateways* LoRa
- Actuació 2: Substitució de comptadors
- Actuació 3: Desplegament de la plataforma *software*

2. DESCRIPCIÓ DEL PROCEDIMENT

Per tal d'implantar el sistema de telelectura, es recomana executar de forma paral·lela les actuacions 1 i 3, per tal de disposar de la infraestructura necessària per llegir de forma remota els comptadors a mesura que es van substituint.

Pel que fa la substitució dels comptadors d'abonat, es dividirà en 5 fases degut a la dimensió del municipi. El temps entre fases dependrà de l'Ajuntament.

3. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Tenint en compte els terminis de compra, configuració i entrega dels equips i amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, es fixa un termini d'execució total de 17 mesos.

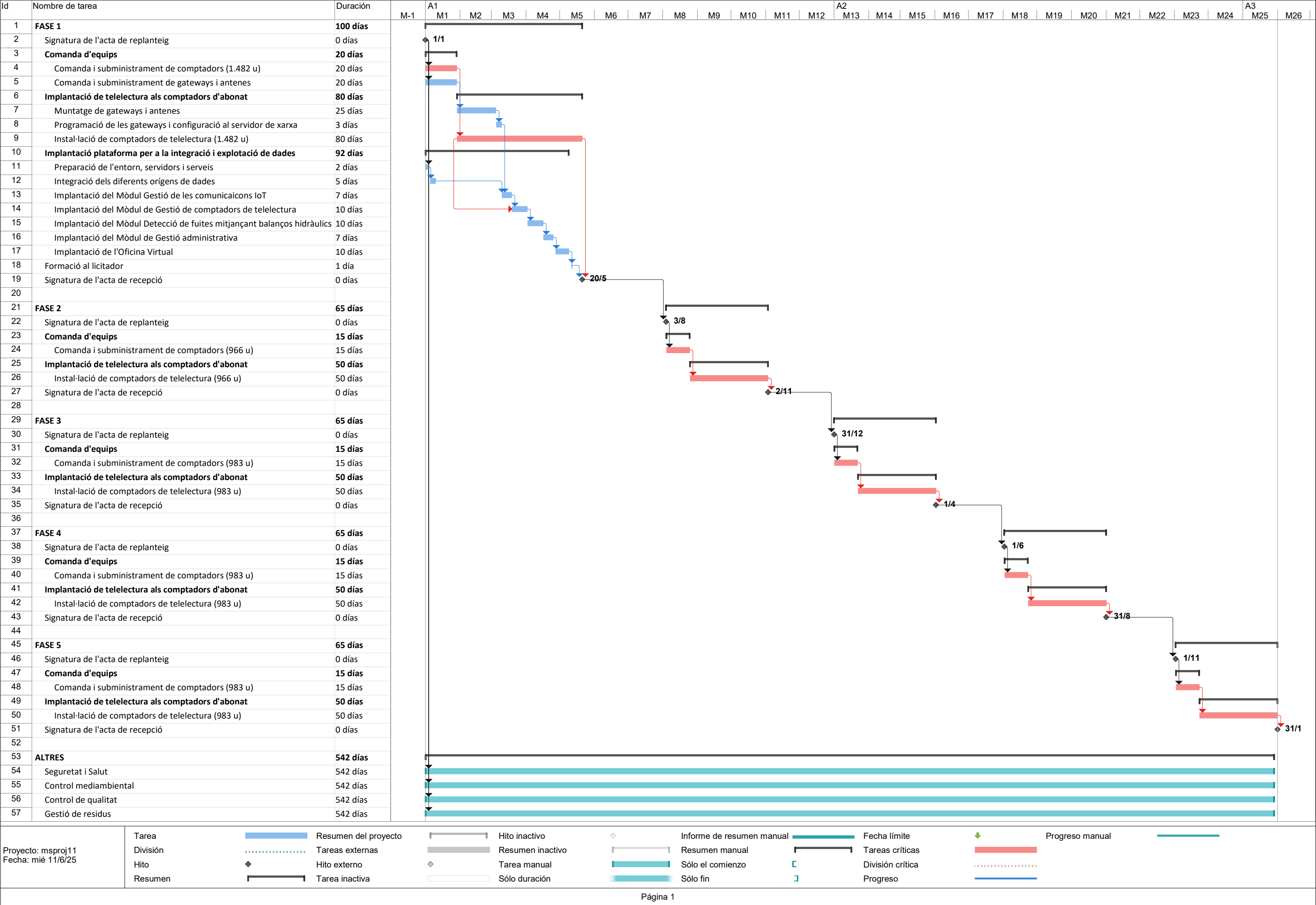
La primera fase que inclou la instal·lació i programació de *gateways*, el desplegament de la plataforma *software*, i la substitució d'uns 1.482 comptadors es preveu d'una durada de 5 mesos. Les fases 2, 3, 4 i 5 que inclouen la substitució de comptadors, es preveuen d'una durada de 3 mesos cada una.

4. PLA D'OBRA

A continuació, mitjançant un diagrama de Gantt, es grafia una previsió dels terminis de les diferents actuacions.

5. CONSIDERACIONS

Cal tenir en compte que el projecte contempla la instal·lació de nous equips que moltes vegades tenen terminis d'entrega llargs. Per aquest motiu, es recomana al contractista que iniciï el procediment de compra d'aquests tan bon punt li sigui comunicada l'adjudicació definitiva.



ANNEX 3

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	1
2.	DADES GENERALS	1
2.1.	Agents.....	1
2.2.	Dades de l'obra	2
3.	CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA	2
3.1.	Descripció de l'obra	2
3.2.	Serveis afectats	2
3.3.	Accessos a l'obra	2
3.4.	Termini d'execució	2
4.	PRESSUPOSTOS	2
4.1.	Pressupost d'execució material del projecte	2
4.2.	Pressupost de l'estudi de seguretat i salut.....	2
5.	PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	3
6.	IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ.....	4
7.	UNITATS CONSTRUCTIVES	5
7.1.	Mitjans i maquinària	5
7.1.1.	Eines manuals	5
7.1.2.	Manipulació manual de càrregues.....	6
7.1.3.	Plataforma elevadora.....	6
8.	RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (ANNEX II DEL RD 1627/1997)	8
9.	MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ	8
9.1.	Mesures de protecció col·lectiva.....	8
9.2.	Mesures de protecció individual.....	9
9.3.	Mesures de protecció a tercers	9
10.	MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS.....	10
10.1.	Farmàcies	10
10.2.	Assistència a accidentats	10
10.3.	Reconeixements mèdics.....	10
11.	FORMACIÓ / INFORMACIÓ EN PREVENCIÓ.....	10

12.	PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS	11
13.	PLA DE SEGURETAT I SALUT.....	11
14.	LLIBRE D'INCIDÈNCIES	11
15.	NORMATIVA APLICABLE	12
16.	CONCLUSIONS	19

1. INTRODUCCIÓ

El RD 1627/1997, de 24 d'octubre, estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables a obres de construcció.

A efectes de l'article 4 d'aquest RD, es requereix de la redacció del present estudi bàsic de seguretat i salut, donat que:

- El PEC de cada fase/lot és inferior a 451.000,00 €
- No s'ha previst emprar més de 20 treballadors simultàniament
- El volum de mà d'obra estimat és inferior a 500 dies de treball

D'acord amb l'art. 6 d'aquest mateix RD, l'estudi bàsic de seguretat i salut haurà de precisar les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals evitables i les mesures tècniques precises per això, la relació de riscos laborals que no puguin ser eliminats especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i qualsevol tipus d'activitat a desenvolupar a l'obra.

A l'estudi bàsic de seguretat i salut es contemplarà també les previsions i les informacions útils per a efectuar en el seu dia, en las degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors, sempre dins del marc de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals i la reforma d'aquesta, la Llei 54/2003.

2. DADES GENERALS

2.1. Agents

Promotor	Ajuntament d'Abrera
	P0800100J
	Plaça de la constitució, 1
	08630, Abrera
Autor de l'estudi de seguretat i salut	Laia Raurell Paré
	Enginyera Industrial
	Col·legiada núm. 21.552
Tècnic redactor de la documentació tècnica:	Laia Raurell Paré
	Enginyera Industrial
	Col·legiada núm. 21.552

2.2. Dades de l'obra

Tipus d'obra	Implantació d'un sistema de telelectura i substitució de comptadors
Emplaçament	Municipi d'Abrera
Comarca	Baix Llobregat

3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

3.1. Descripció de l'obra

L'obra consisteix en substituir un total de 5.342 comptadors d'aigua potable amb mòdul de comunicació incorporat, així com la instal·lació d'un conjunt de *gateways* que garanteixin cobertura LoRaWAN i Wireless M-Bus a la zona.

Finalment, s'implantarà el *software* de gestió i explotació de dades.

3.2. Serveis afectats

Es veurà afectada la xarxa d'abastament d'aigua, amb talls domiciliaris durant el període de substitució del comptador d'abonat.

3.3. Accessos a l'obra

L'accés a les diferents ubicacions on s'instal·laran els comptadors és a través de camins rodats. En tots els casos aquests accessos són accessibles tant per maquinària com per treballadors.

3.4. Termini d'execució

El termini d'execució per al subministrament i instal·lació dels comptadors d'abonat i les *gateways* es preveu de 5 mesos per a la primera fase (inclòs el mes de compra, configuració i entrega d'equips), i durant aquest període hi treballaran un màxim de 6 treballadors. Les altres fases, només consten de renovació de comptadors i es preveuen de 3 mesos cada una.

4. PRESSUPOSTOS

4.1. Pressupost d'execució material del projecte

El pressupost d'execució material per a la substitució de comptadors d'abonat i la instal·lació de *gateways* ascendeix a la quantitat total de 914.740,79 €.

4.2. Pressupost de l'estudi de seguretat i salut

El pressupost estimat de l'estudi de seguretat i salut per la substitució de comptadors d'abonat i la instal·lació de *gateways* ascendeix a la quantitat total de 16.500,00 €.

5. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'article 15 de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular de les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15 de la Llei 31/95 són els següents:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - a. Evitar riscos.
 - b. Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
 - c. Combatre els riscos a l'origen.
 - d. Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
 - e. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
 - f. Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
 - g. Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
 - h. Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
 - i. Donar les degudes instruccions als treballadors.
2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

3. L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.
5. Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

6. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment,...).

Per l'avaluació de cadascun dels riscos, s'establirà un esglaonament de prioritats per anul·lar, o en el seu cas, controlar i reduir els riscos relacionats en aquest estudi de seguretat i salut, tenint en compte les mesures preventives a desenvolupar per a cada unitat constructiva. En lavaluació dels riscos es tindran en compte les consideracions constructives del projecte, considerant la probabilitat de que es materialitzi el risc, i la gravetat o severitat de les conseqüències de la materialització del risc.

Probabilitat	BAIXA	Quan és difícil que esdevingui
	MITJA	Quan es pot produir ocasionalment
	ALTA	Quan es possible que es produeixi sovint
Gravetat	LLEU	Quan es pot donar lloc a accidents sense baixa
	GREU	Quan es pot donar lloc a accidents amb baixa varis dies

	MOLT GREU	Quan es pot donar lloc a incapacitat important o mort
Risc	ÍNFIM	
	BAIX	S'ha de reduir el risc mitjançant la informació i formació adequades
	MITJÀ	S'ha d'eliminar el risc amb la protecció adequada
	ELEVAT CRÍTIC	S'ha d'interrompre el treball mentre existeixi el risc sense protecció

7. UNITATS CONSTRUCTIVES

7.1. Mitjans i maquinària

7.1.1. Eines manuals

Tots els operaris que treballin amb eines manuals han de conèixer la següent normativa:

- Totes les eines han de disposar de marcatge CE.
- Seleccionar l'eina adequada per a cada treball a realitzar.
No utilitzar eines per a usos que no estan previstos.
- Utilitzar les eines de forma ordenada i segura, garantint prou espai per manejar-les.
- Mantenir les eines en bones condicions. Canviar els mànecs de fusta que estiguin estellats.
- No dur eines a les butxaques. Protegir les vores afilades de les eines que s'han de transportar o emmagatzemar.
- Guardar les eines netes i ordenades en lloc segur.
- Utilitzar equips de protecció individual (EPI) sempre que les característiques de les eines ho exigeixin.
- Sol·licitar la reposició en cas d'eines que presentin desperfectes.
- En el cas d'eines tallants:
 - o Mantenir ben afilades les eines de tall. Evitarà sobreexforços.
 - o Mantenir les tisores ben afilades i el cargol d'unió ben ajustat i engreixat. Si es separen les fulles, substituir les tisores.
 - o Guardar les tisores, cúter i obrecartes a l'interior de les seves fundes després d'utilitzar-los. No barrejar amb altres eines.
 - o No transportar aquestes eines a les butxaques.
 - o En la utilització del cúter, dirigir-lo sempre des del cos del treballador cap a fora, vigilant de no interposar la mà a la trajectòria de l'eina. No treure més de 2 o 3 cm la fulla.
 - o Tancar el cúter i deixar-lo a un lloc segur mentre no es faci servir per tal d'evitar accidents i danys a altres persones.

7.1.2. Manipulació manual de càrregues

Els operaris encarregats de desplaçar el material a instal·lar, han de tenir en compte la següent normativa:

- Abans de manipular una càrrega:
 - o Observar si presenta arestes agudes, claus, estelles, etc. que puguin causar lesions. Utilitzi guants de protecció.
 - o Buscar la millor manera d'agafar la càrrega. Si no disposa de nanses, subjectar-la amb la base dels dits i pel palmell de la mà.
 - o Comprovar que el camí per on ha de circular està lliure d'obstacles.
- No carregar-se excessivament, ja que podria perdre l'estabilitat; si és necessari, demanar ajuda, fer més viatges o utilitzar els mitjans apropiats (carretons, portapalets manual, carros).
- Les vèrtebres situades en la posició més baixa – lumbars – són les que suporten el total de la càrrega. Si es doblega l'esquena per la zona lumbar per aixecar un pes, la càrrega suportada és cinc vegades superior a la suportada en la postura correcta.
- Per evitar lesions d'esquena, aixequi les càrregues correctament, segons les instruccions següents:
 - o Aproximar-se a la càrrega: situant el centre de gravetat de la persona el més a prop possible de la càrrega.
 - o Buscar l'equilibri, amb els peus ben situats: emmarcant la càrrega, ben recolzats, lleugerament separats i un lleugerament avançat respecte l'altre.
 - o Assegurar la presa de mans: el correcte és agafar la càrrega amb el palmell de la mà i la base dels dits. A major superfície d'aferrament, menor esforç.
 - o Fixar la columna vertebral: les càrregues han d'aixecar-se mantenint la columna vertebral recta i alineada amb el coll i el cap. No girar el cos quan dugui càrrega, realitzar els canvis de direcció amb els peus.
 - o Utilitzar la força de les cames: els seus músculs són els més potents del cos humà. Flexionar cames, doblegant els genolls, sense arribar a asseure's en els talons. També es pot utilitzar per a empènyer un vehicle, o un objecte.

7.1.3. Plataforma elevadora

Es preveu la utilització d'una plataforma elevadora degut a les característiques de l'obra referent a la instal·lació de *gateways*, la majoria d'elles ubicades a teulades i/o estructures elevades.

Els operaris encarregats del funcionament de la plataforma han de tenir en compte les següents normes de seguretat:

- L'ús de la plataforma elevadora només està permès al personal autoritzat.
- Els treballadors que facis ús de la plataforma hauran de disposar de formació específica i, en tot moment, seguiran les instruccions de l'equip.
- Al moment d'iniciar els treballs:
 - o Comprovar el funcionament dels dispositius de seguretat, així com la resta de mecanismes que puguin produir situacions de risc per l'ús de l'equip.

- o Controlar que no hi ha peces en mal estat, faltant o mal col·locades.
- o Controlar que els pneumàtics es troben en bon estat i tenen la pressió adequada.
 - No elevar la plataforma si la velocitat del vent és elevada. Consultar les especificacions del fabricant i les limitacions que indica al respecte.
 - No utilitzar la plataforma prop de cables elèctrics, forats, etc...
 - Respectar totes les recomanacions de precaució i instruccions dels adhesius col·locats a la plataforma.
- Durant el desplaçament:
 - o Abans d'iniciar el desplaçament, comprovar la posició segura de la plataforma respecte al sentit de marxa previst i la ubicació de la base.
 - o Si algun obstacle limita o impedeix la visibilitat, una persona ha de guiar la maniobra. En tot cas, s'ha de reconèixer prèviament el terreny per on s'ha de desplaçar la plataforma.
 - o La plataforma no ha de conduir-se, ni circular per pendents. Si és necessari, cal consultar les especificacions del fabricant.
 - o Arrencades i parades brusques origines un augment de la càrrega i poden provocar que l'equip bolqui.
- Al pujar a la plataforma:
 - o Utilitzar l'accés previst i no pujar ni baixar pels braços d'elevació.
 - o Netejar la sola de les sabates i les mans per evitar relliscades.
 - o En cap cas pujar o baixar d'una plataforma en moviment.
 - o Abans d'elevat la plataforma, assegurar que les proteccions estan col·locades.
 - o Pujar i baixar de la plataforma només quan es troba a nivell de terra.
- Durant la maniobra:
 - o Abans d'elevat la ploma, la plataforma haurà de trobar-se situada sobre una superfície ferma i perfectament horitzontal, amb els pneumàtics inflats a la pressió correcta.
 - o Durant els treballs la plataforma ha de trobar-se correctament anivellada.
 - o Quan es disposi d'estabilitzadors, és necessari utilitzar-los sempre.
 - o Abans de treballar amb la ploma, comprovar sempre que el seu radi de gir està lliure d'obstacles.
 - o No es sobrepassarà la capacitat nominal màxima de càrrega. Distribuir les càrregues uniformement pel pis de la plataforma.
 - o No subjectar la plataforma a un mateix o a estructures fixes. En cas que la plataforma s'enganxi, no intentar alliberar-la; trucar al personal qualificat.
 - o No està permès allargar l'abast de la màquina amb mitjans auxiliars, com escales, etc.
 - o Mantenir sempre el cos dins el perímetre de la barana de la cistella.
 - o Controlar l'existència d'altres elements mòbils com ponts grua. Així com senyalitzar la posició de l'elevador respecte al tràfic de persones i vehicles.
 - o Si s'utilitza una plataforma amb motor de combustió en un espai tancat, assegurar una ventilació suficient.

- o Si s'ocupa la via pública, es seguiran les indicacions relatives a l'ocupació de calçades.
- A l'acabar:
 - o Aparcar la màquina a un lloc segur, la clau s'ha de quedar on hi tingui accés només la gent autoritzada.
 - o A la zona de recàrrega de bateries, evitar encendre flames o provocar espurnes. No col·locar mai objectes metàl·lics sobre la bateria.

8. RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (ANNEX II DEL RD 1627/1997)

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

9. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives enfront les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda, els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

9.1. Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.

- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents.
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxat en forats horitzontals.
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides.
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes.

9.2. Mesures de protecció individual

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
- Utilització de calçat de seguretat.
- Utilització de casc homologat.
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
- Utilització de mandils.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

9.3. Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.

- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

10. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

10.1. Farmacioles

A les instal·lacions de l'obra es disposarà de farmacioles equipades amb material sanitari, segons el que s'especifica en l'ordenança General de Seguretat i Higiene al treball per a primers auxilis.

10.2. Assistència a accidentats

S'informarà al responsable de l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics, on s'hauran de traslladar el més ràpid possible els ferits en possibles accidents.

S'aconsella disposar, en els vehicles de la brigada, d'un llistat telefònic i de direccions dels centres mèdics més propers a la zona de treball:

CAP Can Vilalba

Av. Circumval·lació, 20

93 770 49 39

CAP d'Abrera

C/ Manresa, 15 baixos

93 770 25 61

Hospital de Sant Joan de Déu de Martorell

Av. Mancomunitats Comarcals, 1-3

08760, Martorell

93 774 20 20

10.3. Reconeixements mèdics

Tot personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de ser apte per al seu lloc al treball segons el reconeixement mèdic, el qual s'haurà de repetir anualment.

11. FORMACIÓ / INFORMACIÓ EN PREVENCIÓ

Tot el personal haurà de rebre a l'ingressar a l'obra una exposició dels mètodes de treball i els riscos als que estaran exposats, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de seguir.

Caldrà que tot el personal que estigui a l'obra tingui la formació adequada i necessària d'acord amb el lloc de treball que ocupi. Els Recursos Preventius han de poder demostrar que compten amb la formació mínima equivalent al Nivell Bàsic de Seguretat.

12. PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS

Degut a que gran part de l'execució de l'obra s'efectuarà en la via pública, i en prevenció de possibles accidents a tercers, es col·locaran les oportunes senyals d'advertència de sortida de camions i de limitació de velocitat en la carretera en els llocs reglamentaris. Es senyalitzaran els accessos naturals de l'obra prohibint el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant-se en el seu cas els tancaments necessaris.

13. PLA DE SEGURETAT I SALUT

En compliment de l'article 7 del RD 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, el Contractista elaborarà un Pla de Seguretat i Salut i adaptarà aquest Estudi de Seguretat i Salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel Coordinador de Seguretat i Salut en execució d'obra.

Igualment aquest Pla de Seguretat i Salut, juntament amb l'aprovació del Coordinador, s'enviarà a l'Administració Laboral que tingui competència en la matèria.

14. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

El llibre d'incidències té la finalitat de dur a terme el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut. S'ha de mantenir sempre a l'obra, i ha d'estar en poder del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, si no és necessària la designació de Coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

A aquest llibre hi tenen accés i podran fer-hi anotacions:

- La Direcció Facultativa
- Els Contractistes, Subcontractistes i els Treballadors/ores autònoms
- Les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció a les empreses que intervenen a l'obra
- Els representants dels treballadors/ores
- Els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les administracions públiques competents

Un cop efectuada una anotació en el Llibre d'incidències, el Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o la Direcció Facultativa ho ha de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors, si escau. En cas que l'anotació es refereixi a qualsevol

incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades en el Llibre, així com en el cas d'incompliment de les mesures de seguretat i salut, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores. Igualment, s'ha d'especificar si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior, o si, per contra, es tracta d'una observació nova.

15. NORMATIVA APLICABLE

- Gestió del registre d'empreses amb risc d'amiant (RERA) i dels plans de treball amb amiant. Instrucció 2, de la Direcció General de Relacions Laborals.
- Aplicació del Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. Instrucció 1, de la Direcció General de Relacions Laborals.
- Aplicació del Reial Decret 396/2006, de 31 de març, sobre l'amiant, al doblatge de cobertes de fibrociment, a l'execució de plans de treball genèrics, a la presa de mostres, a la possibilitat de remetre's a plans aprovats anteriorment i als treballadors autònoms. Instrucció 4, de la Direcció General de Relacions Laborals.

* Modificació apartat 1. Instrucció 1/2021, de 10 de març de 2021.

- Criteri de la Direcció General de relacions Laborals sobre els plans de treball amb risc per amiant en les operacions de doblatge de cobertes de fibrociment.
- Circular núm. 2, de la Direcció General de Relacions Laborals.
- Aplicació del Reial Decret 396/2006, de 31 de març, sobre l'amiant, pel que fa al doblatge de cobertes i a la instal·lació de plaques solars o de qualsevol altre element sobre cobertes de fibrociment.

Instrucció 1, de la Direcció General de Relacions Laborals, Treball Autònom, Seguretat i Salut Laboral.

- Se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Real Decreto 553, de 02/06/2020; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (BOE núm. 171, 19/06/2020).
- S'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).

Reial decret 210 / Real decreto 210, de 06/04/2018; Ministeris del Govern de l'Estat / Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient (DOGC / BOE núm. 7599, 16/04/2018).

- Se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.
Resolución, de 21/09/2017; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE núm. 232, 26/09/2017).
- Se modifica el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
Orden FOM 588, de 15/06/2017; Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).

- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.
Real Decreto 299, de 22/07/2016; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 182, 29/07/2016).
- Es disposa la publicació del Marc Estratègic Català de Seguretat i Salut Laboral 2015-2020.
Resolució EMO 600, de 25/03/2015; Departament d'Empresa i Ocupació (DOGC núm. 6844, 02/04/2015).
- Se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Real Decreto 180, de 13/03/2015; Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (BOE núm. 83, 07/04/2015).
- Se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
Resolución, de 08/11/2013; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE núm. 280, 22/11/2013).
(Correcció d'errades: BOE núm. 28, 01/02/2014).
- Residuos y suelos contaminados.
Ley 22, de 28/07/2011; Jefatura del Estado (BOE núm. 181, 29/07/2011).
* Modificació. Real Decreto Ley 17, de 4 de mayo de 2012; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 108, 05/05/2012).
* Modificació. Ley 11, de 19 de diciembre de 2012; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 305, 20/12/2012).
* Modificació. Ley 5, de 11 de junio de 2013; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 140, 12/06/2013).
- Registre de delegats i delegades de prevenció.
Decret 171, de 16/11/2010; Departament de Treball (DOGC núm. 5764, 26/11/2010)
(Correcció d'errades: DOGC. núm. 5771, 09/12/2010).
- S'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 89, de 29/06/2010; Departament de Medi Ambient i Habitatge (DOGC núm. 5664, 06/07/2010).
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
Real Decreto 486, de 23/04/2010; Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 99, 24/04/2010)
(Correcció d'errades: BOE núm. 110, 06/05/2010).
- S'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Decret Legislatiu 1, de 21/07/2009; Departament de la Presidència (DOGC núm. 5430, 28/07/2009)

- * Modifica l'article 21, 24, 28, 60, 62, 65, 74, 75, 81, 91, 94, 103 i s'afegeix una disposició final. Llei 9, de 29 de desembre de 2011; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6035, 30/12/2011)
- * Modifica els articles 8, 19, 21, 24, 26, 74, 75, 76, 87, 120. Llei 2, de 27 de gener de 2014; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6511, 30/01/2014).
- * Modifica els articles 3, 5, 22, 23, 24, 28, 29, 72, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 86, 91, 96, 103, 124. Llei 3, de l'11 de març de 2015; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6830, 13/03/2015).
- Se aprueba la Instrucción técnica complementaria 02.2.01 «Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo» del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
Orden ITC 1607, de 09/06/2009; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 146, 17/06/2009).
- * Modificació. Orden ITC 2060, de 21 de julio de 2010; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 183, 29/07/2010).
- Se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
Orden VIV 984, de 15/04/2009; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009)
(Correcció d'errades: BOE núm. 230, 23/09/2009).
- Sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
Resolución, de 25/11/2008; Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 290, 02/12/2008)
(Correcció d'errades: BOE núm. 300, 13/12/2008).
- Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
Ley 32, de 18/10/2006; Jefatura de Estado (BOE núm. 250, 19/10/2006).
- * Complementa. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007).
- * Complementa. Real Decreto 327, de 13 de marzo de 2009; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 63, 14/03/2009).
- * Modificació. Ley 25, de 22 de diciembre de 2009; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009).
- * Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010).
- Es dóna publicitat a la versió catalana i castellana del Llibre de Visites de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
Resolució TRI 1627, de 18/05/2006; Departament de Treball i Indústria (DOGC núm. 4641, 25/05/2006).
(Correcció d'errades: DOGC 4644, 30/05/2006).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Real Decreto 396, de 31/03/2006; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 86, 11/04/2006).

- Código Técnico de la Edificación.
Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006)
(Correcció d'errades: BOE núm. 22, 25/01/2008).
 - * Modificació. Real Decreto 1371 de 19 de octubre de 2007; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 254, 23/10/2007).
 - * Modificació. Orden VIV 984, de 15 de abril de 2009; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009).
 - * Modificació. Real Decreto 173, de 19 de febrero de 2010; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 61, 11/03/2010).
 - * Modificació apartat 4 de l'article 4. Real Decreto 410, de 31 de marzo de 2010; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 97, 22/04/2010).
 - * Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código; (BOE núm. 184, 30/07/2010).
 - * Modificació articles 1 y 2 y el anejo III de la parte I. Ley 8, de 26 de junio de 2013; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 153, 27/06/2013).
 - * Modificació DB-HE i DB-HS. Orden FOM 588, de 15 de junio de 2017; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).
 - * Modificació DB-HE, DB-HS i DB-SI. Real Decreto 732, de 20 de diciembre; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 311, 27/12/2019).
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 286, de 10/03/2006; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 60, 11/03/2006)
(Correcció d'errades: BOE 62, 14/03/2006).
(Correcció d'errades: BOE 71, 24/03/2006).
- Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 1311, de 04/11/2005; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 265, 05/11/2005).
 - * Modificació. Real Decreto 330, de 13 de marzo de 2009; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 73, 26/03/2009).
- Se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».
Real Decreto 2016, de 11/10/2004; Ministerio de Industria Turismo y Comercio (BOE núm. 256, 23/10/2004).
- Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 171, de 30/01/2004; Jefatura del Estado (BOE núm. 27, 31/01/2004).
(Correcció d'errades: BOE núm. 60, 10/03/2004).

- Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
Real Decreto 212, de 22/02/2002; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 52, 01/03/2002).
* Modificació. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 106, 04/05/2006).
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 614, de 21/06/2001; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 148, 21/06/2001).
- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo.
Real Decreto 374, de 06/04/2001; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 104, 01/05/2001).
(Correcció d'errades: BOE 129, 30/05/2001).
(Correcció d'errades: BOE 149, 22/06/2001).
* Modificació. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
Real Decreto 216, de 05/02/1999; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 47, 24/02/1999).
- S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció.
Ordre, de 12/01/1998; Departament de Treball (DOGC núm. 2565, 27/01/1998).
- Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1627, de 24/10/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997).
* Modifica l'apartat C.5 de l'annex IV. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre de 2004; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 274, 13/11/2004).
* Modificació. Real Decreto 604, de 19 de mayo de 2006; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006).
* Modificació de l'apartat 4 de l'article 13 i de l'apartat 2 de l'article 18. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007).
* Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010).
- Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
Real Decreto 1389, de 05/09/1997; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 240, 07/10/1997).
- Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 1215, de 18/07/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997).
- * Modificación. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 773, de 30/05/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997)
(Correcció d'errades: BOE 171, 18/07/1997).
 - Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 665, de 12/05/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997).
* Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 145, 17/06/2000).
* Modificación. Real decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 82, (05/04/2003).
* Modificació. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015).
 - Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 485, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
* Modificació. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015).
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 487, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
* Modificació. Anex I. letra A)9. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004).
* Complementa. Orden TAS 2947, de 8 d'octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 244, 11/10/2007).
 - Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 39, de 17/01/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1997).
* Modificación. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 104, 01/05/1998).
* Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006).

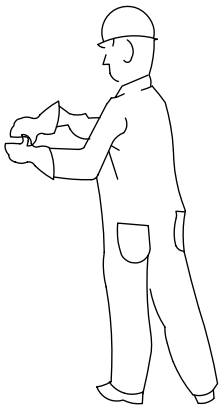
- * Afegeix un paràgraf segon a l'article 22. Real Decreto 688, de 10 de junio de 2005; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 139, 11/06/2005).
- * Modificació. Real Decreto 298, de 6 de marzo, de 2009; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 07/03/2009).
- * Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010).
- * Modificació dels annexes. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015).
- * Modificació. Real Decreto 899, de 9 de octubre de 2015; del Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE num. 243, 10/10/2015).
- Prevención de riesgos laborales.
Ley 31, de 08/11/1995; Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995).
- * Ley 54, de 12 de diciembre de 2003; Jefatura del Estado (BOE 298, 13/12/2003) De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Modifica els articles 9, 14, 23, 24, 31, s'afegeix l'article 32bis, 39, 43, s'afegeixen noves disposicions addicionals.
- * Ley 50, de 30 de diciembre de 1998; Jefatura del Estado (BOE 313, 31/12/1998) (Correcció d'errades: BOE 109 / 07/05/1999) Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Modifica els articles 45, 47, 48 i 49 de la Llei.
- * Modificació. Ley 25, de 22 de diciembre de 2009; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009).
- Se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 1407, de 20/11/1992; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 311, 28/12/1992).
(Correcció d'errades: BOE 42, 24/02/1993).
- * Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE num. 57, 08/03/1995).
- * Ampliación. Orden, de 16 de mayo de 1994; Ministerio de Industria y Energía (BOE 130, 01/06/1994). Amplia el període transitori establert en el Reial Decret.
- * Modificación. Real Decreto 159, de 03 de febrero de 1995; Ministerio de la Presidencia (BOE 57, 08/03/1995)
- * Correcció d'errades: BOE 69 / 22/03/1995).
- Resolución, de 25 de abril de 1996; Ministerio de Industria y Energía (BOE 129, 28/05/1996) Informació complementària del Reial decret.
- * Modificación. Orden, de 20 de febrero de 1997; Ministerio de Industria y Energía (BOE 56, 06/03/1997).
- S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
- Resolució, de 04/11/1988; Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, 30/11/1988).

16. CONCLUSIONS

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut fa referència a la documentació tècnica per a la instal·lació de comptadors d'abonat i *gateways* LoRa i *Wireless M-Bus* al municipi d'Abrera, i es defineixen tant les mesures de Seguretat i Salut així com els riscos a tenir en compte a l'hora d'executar les obres.

PROTECCIONS INDIVIDUALS

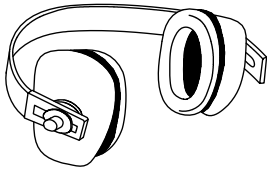
GRANOTA DE TREBALL



PROTECCIONS D'OÏDES

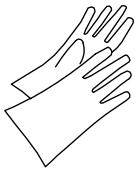


CLASSE "A" arnès al cap



CLASSE "B" arnès al clatell

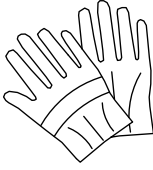
GUANTS PROTECTORS



GUANTS GOMA FINA



GUANTS DIELECTRICS



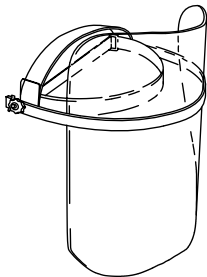
GUANTS D'ÚS GENERAL

ROBA PER A LA PLUJA



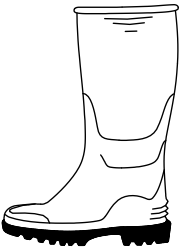
VESTIT IMPERMEABLE, compost per jaqueta amb caputxa, butxaques de seguretat i pantaló

PANTALLES DE SEGURETAT



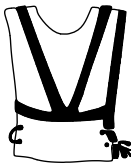
Pantalla d'acetat transparent, amb adaptadors al casc
Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

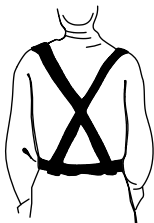


Pis antideslligant, amb resistència a la grasa i hidrocarburs

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL

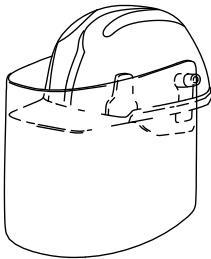


ARMILLES



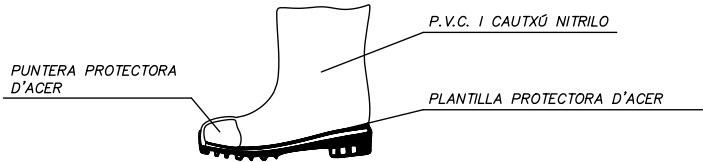
CORRETJAM

PROTECCIÓ CRANIAL



CASC DE SEGURETAT amb pantalla antiprojeccions
Visor abatible

BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I I AMB PUNTERA I PLANTILLA D'ACER, CLASSE III



ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



BOTA PER A ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLÀSTIC.
Treballs per a B.T. i maniobres en B.T.

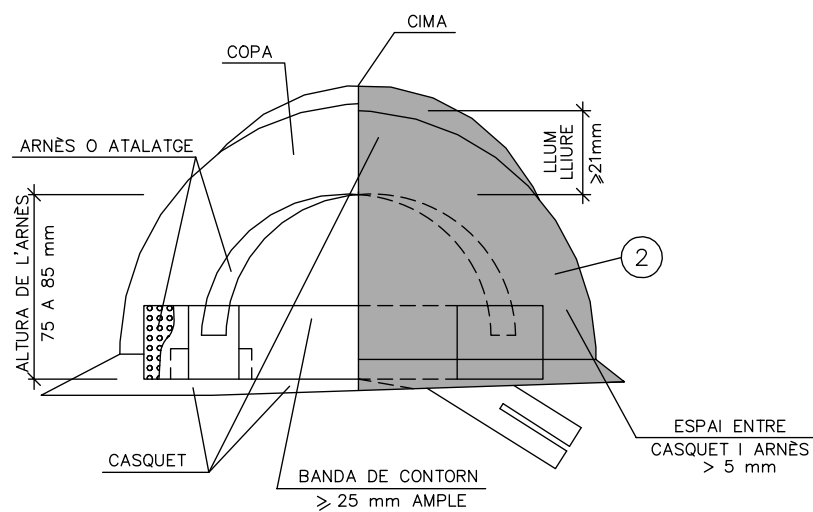


AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

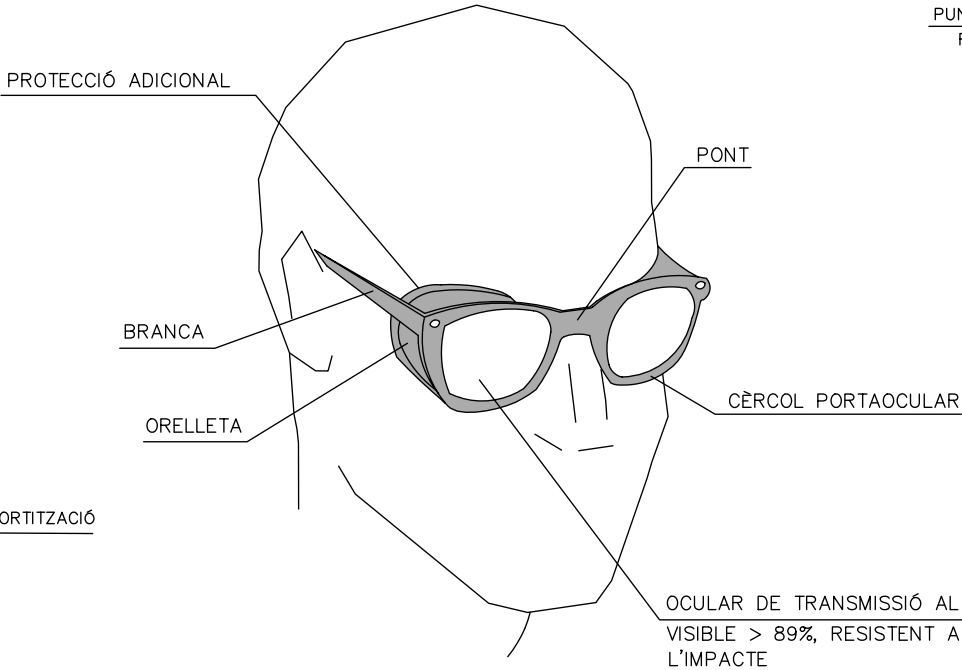
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_1

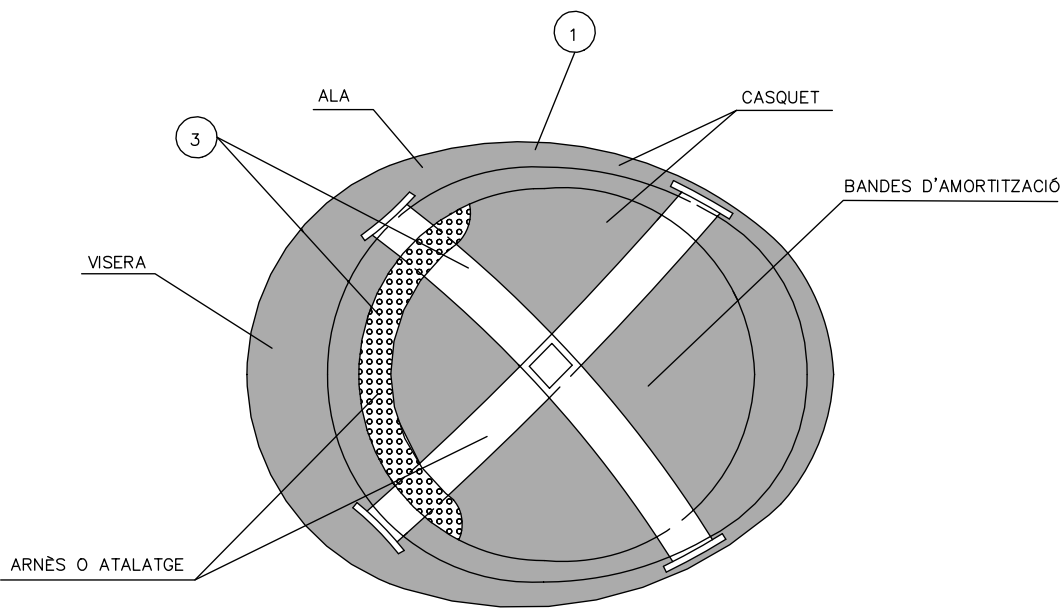
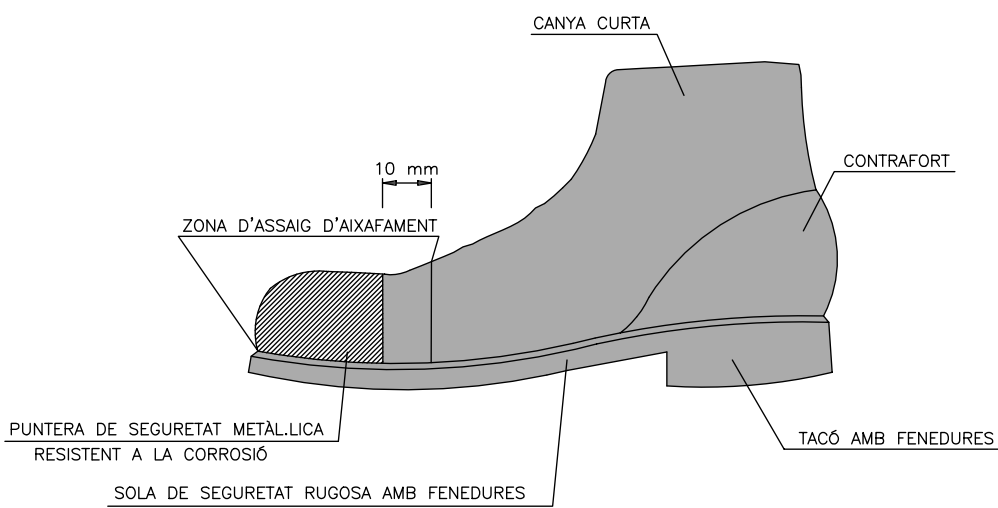
CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC



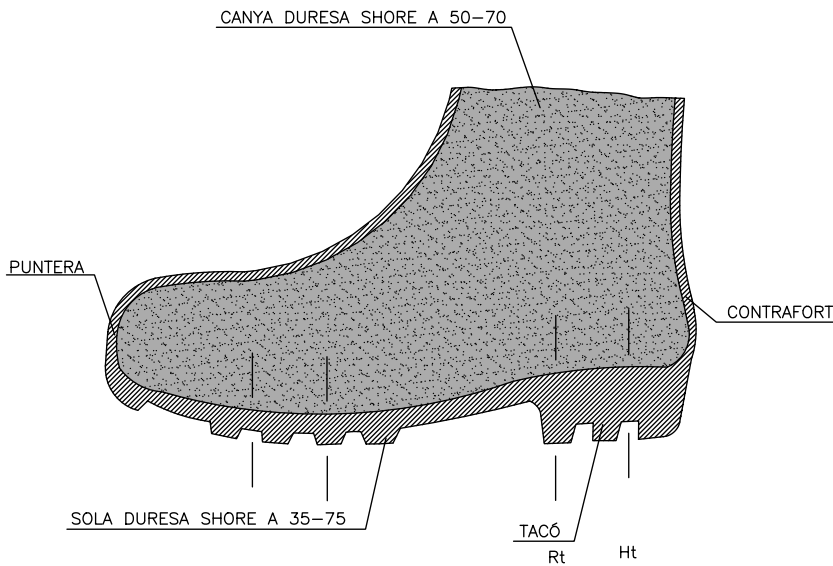
ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS



BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

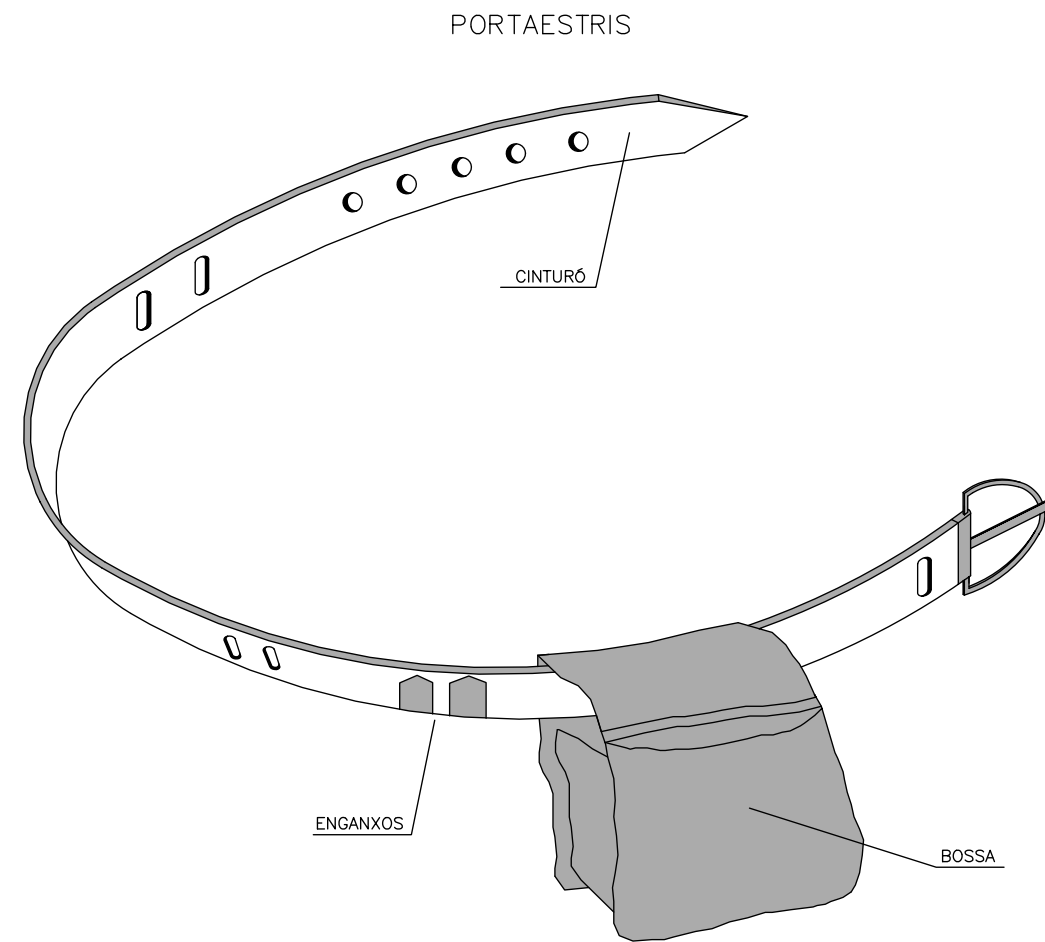


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



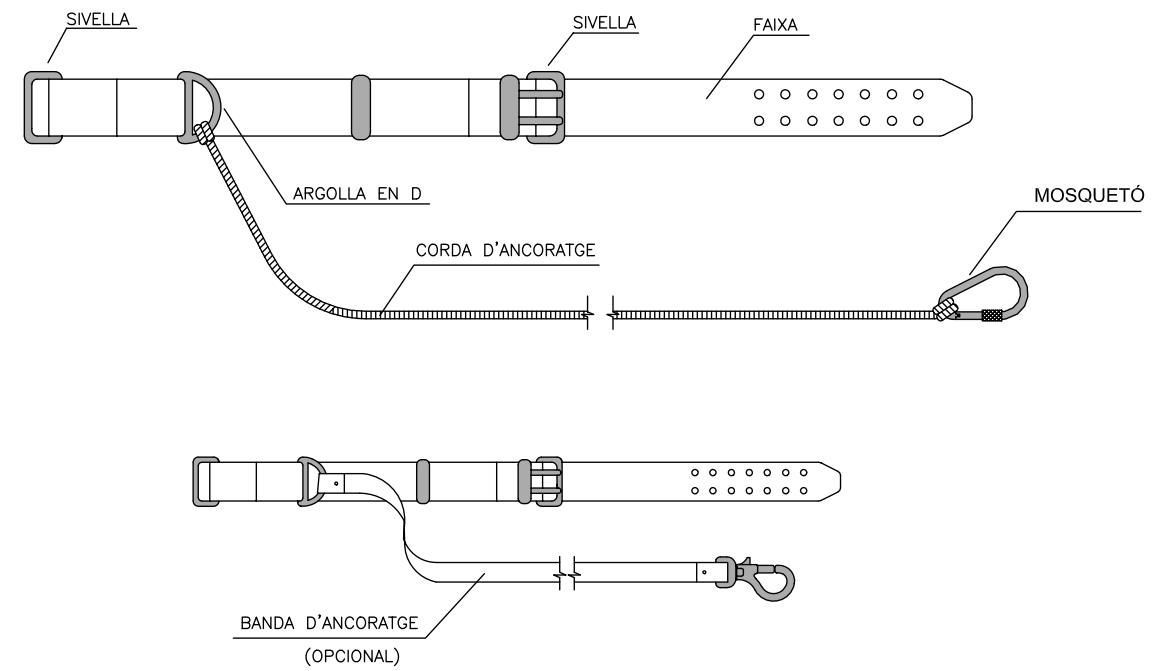
- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GRASSES, SALS I AIGUA
- 2 CLASSE N AÏLLANT A 1000v. CLASSE E-AT AÏLLANT A 25000v.
- 3 MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

	Hs	Rs
Hs	Fenedura de la sola	= 5 mm.
Rs	Ressalt de la sola	= 9 mm.
Ht	Fenedura del tacó	= 20 mm.
Rt	Ressalt del tacó	= 25 mm.

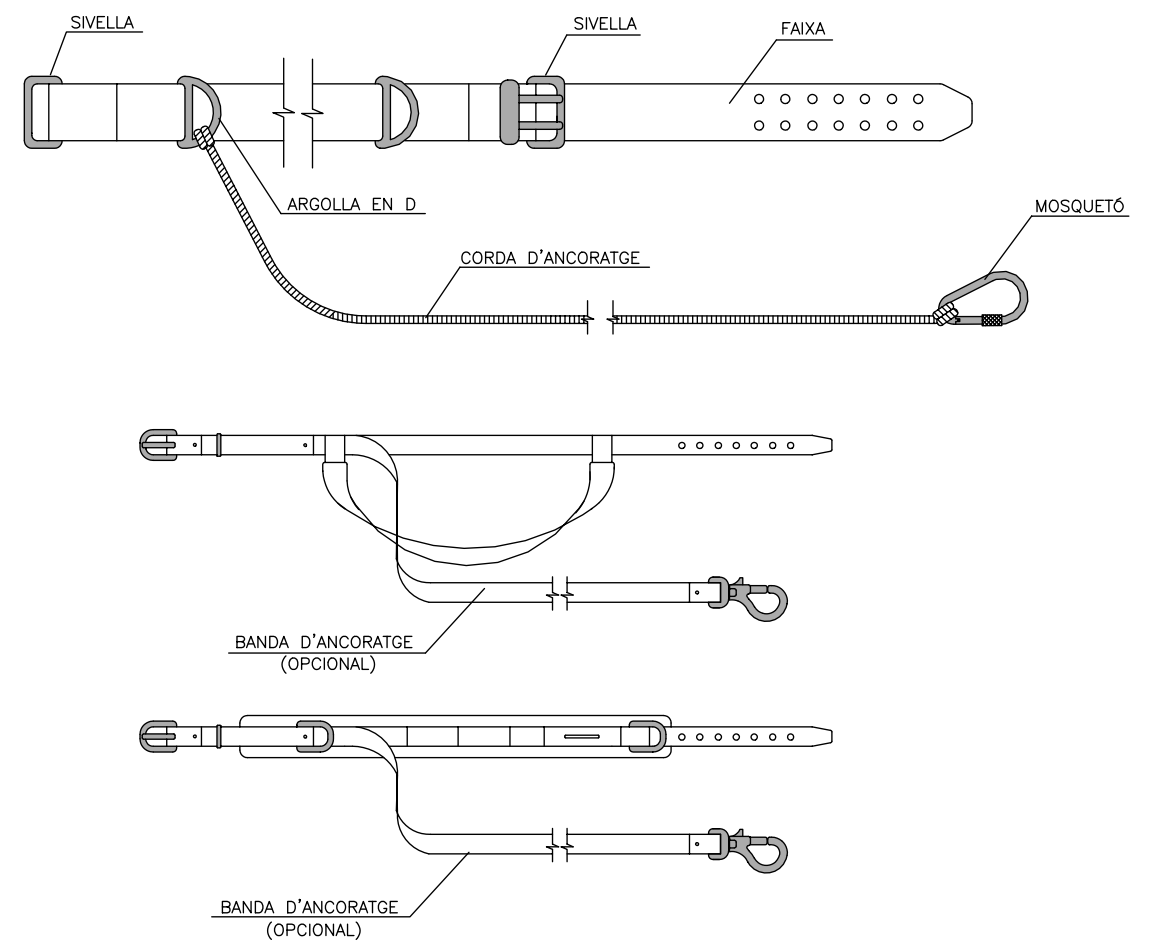


- 1 PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S
- 2 EVITA CAIGUDES D'EINES
- 3 NO S'EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

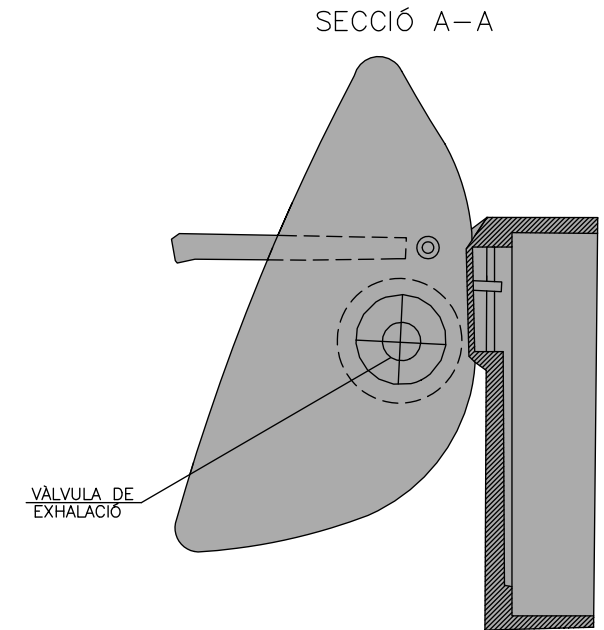
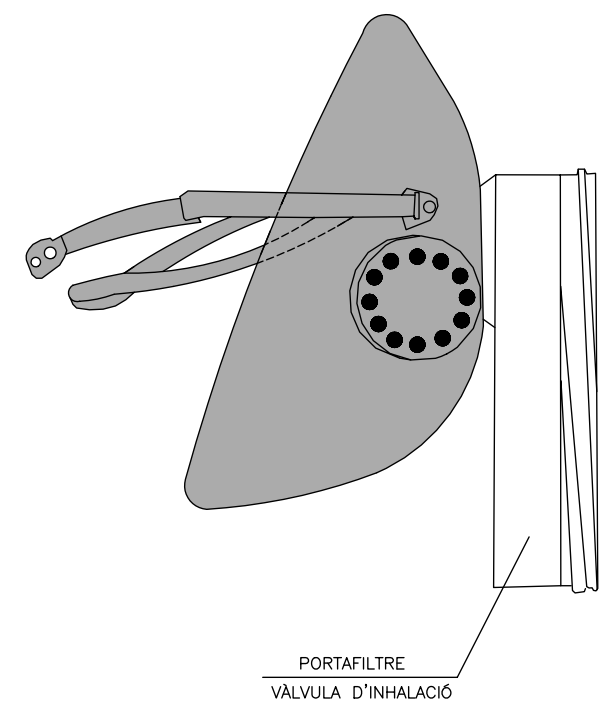
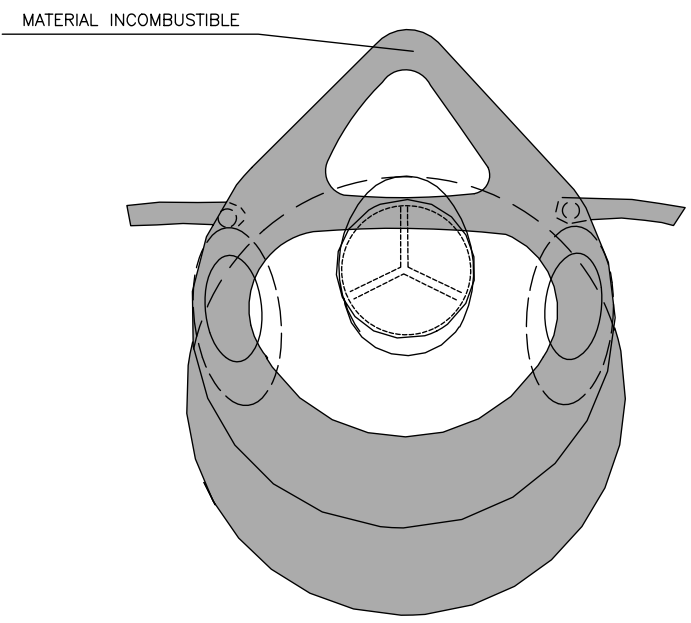
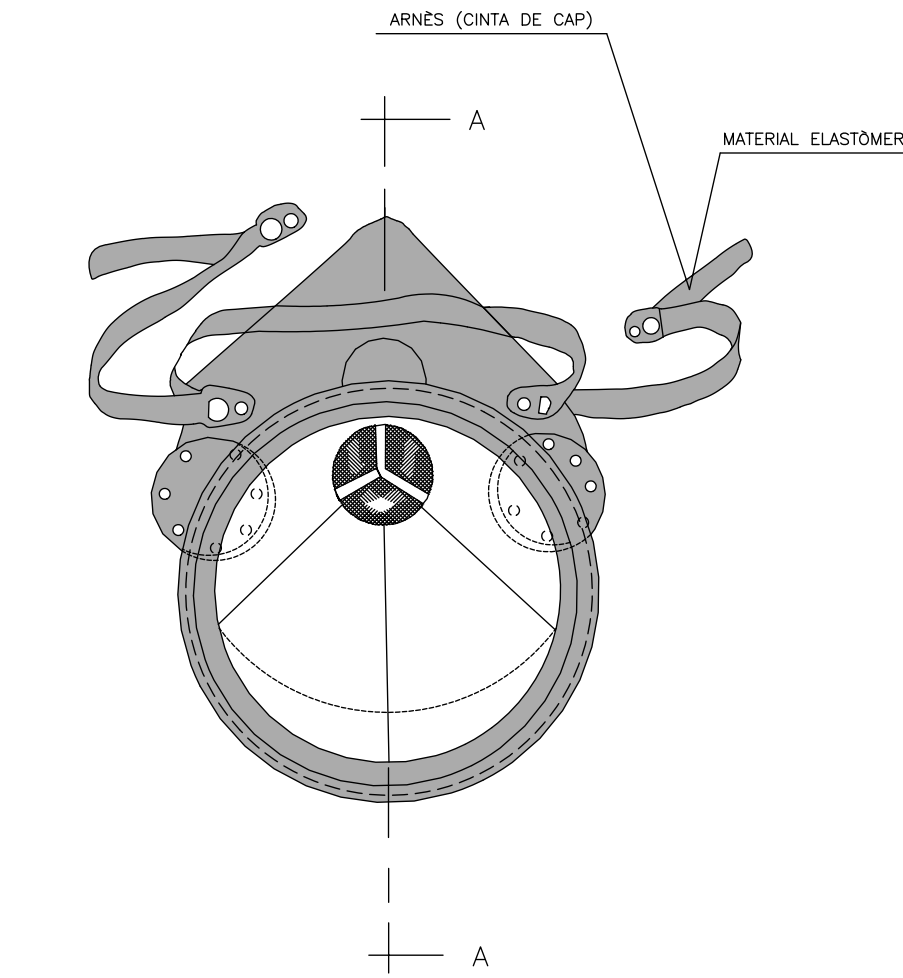
TIPUS 1

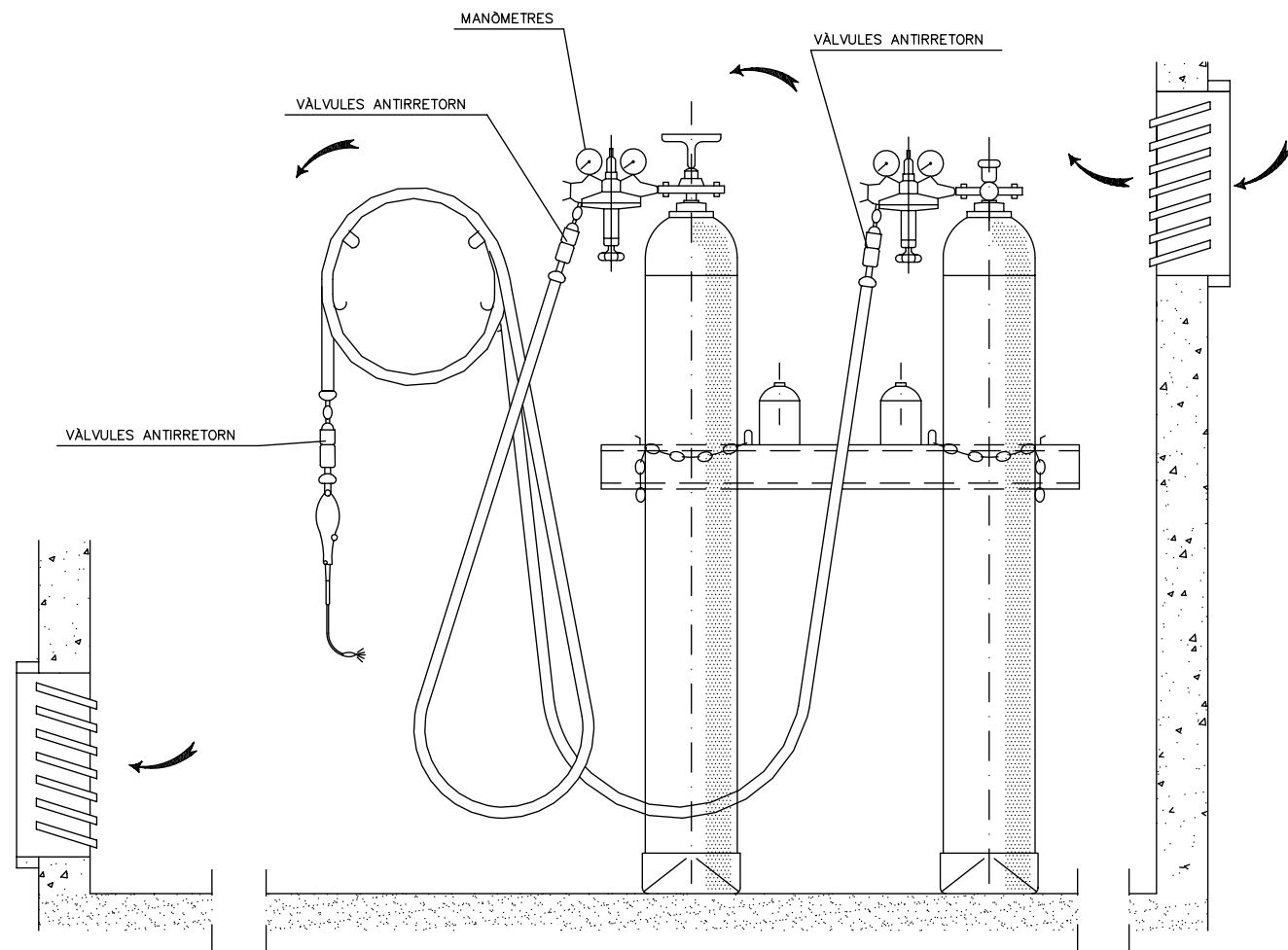


TIPUS 2

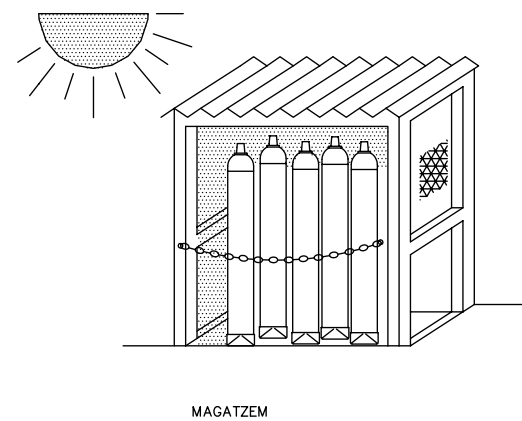


MÀSCARA ANTIPOLS

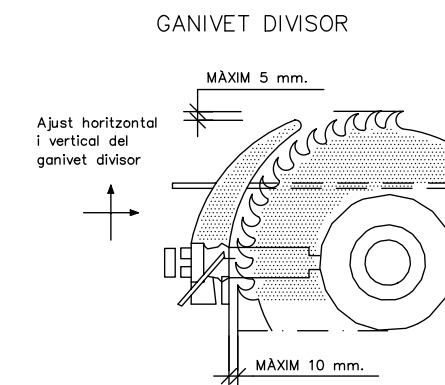
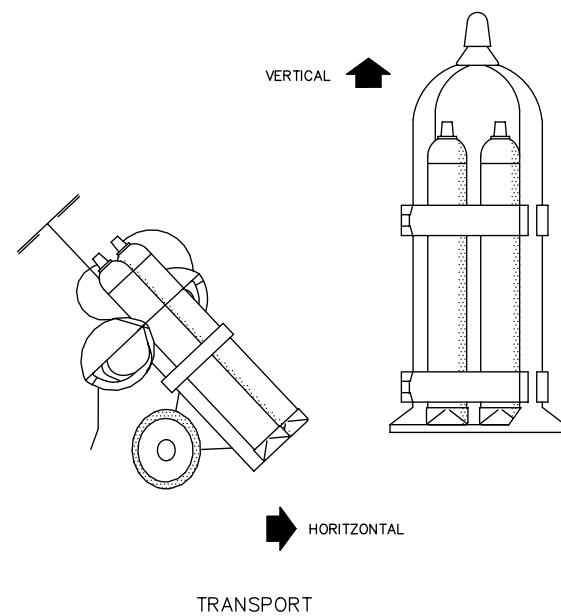




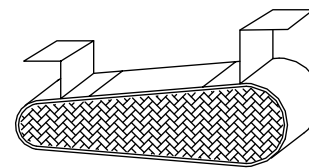
INSTAL·LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÈ



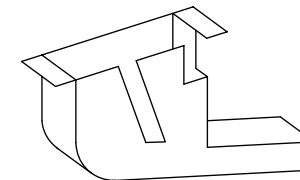
GRUP OXITALL AMB
DOBLE VÀLVULA ANTIRRETORN



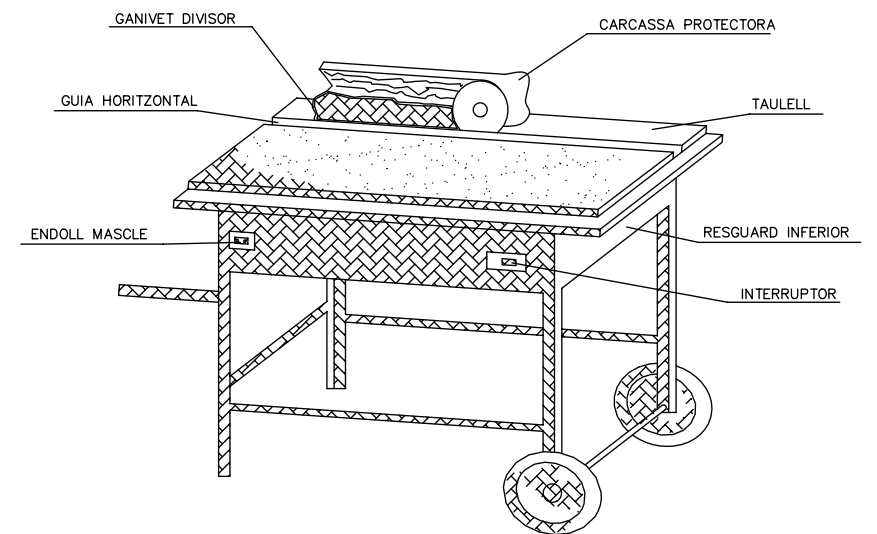
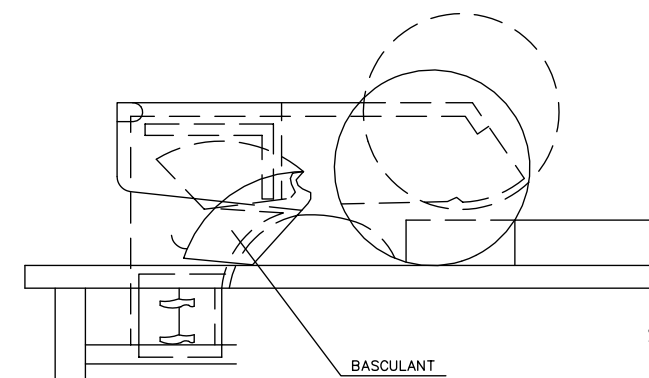
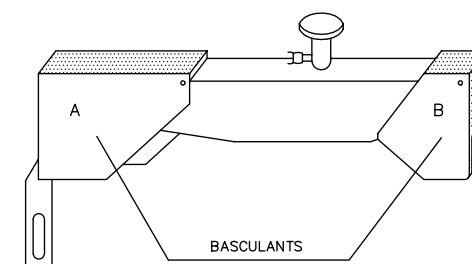
CARENAT INFERIOR



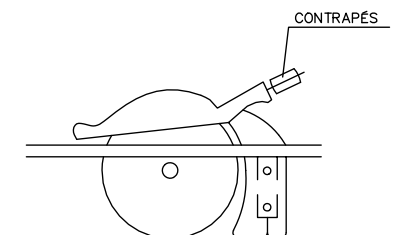
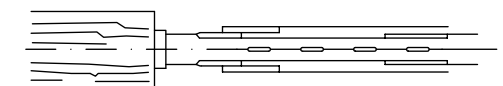
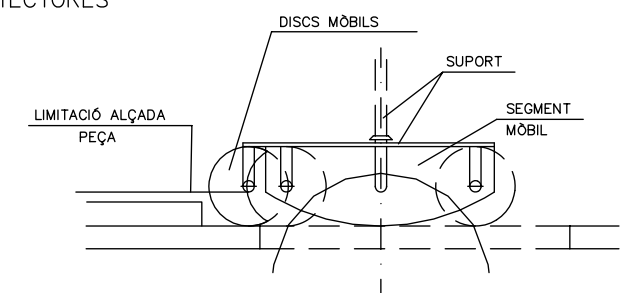
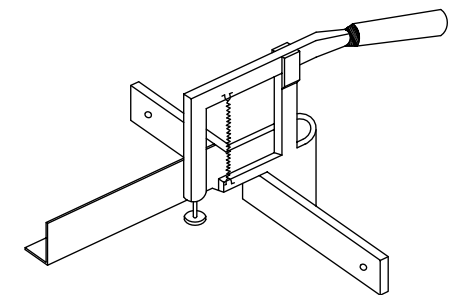
RESGUARD INFERIOR



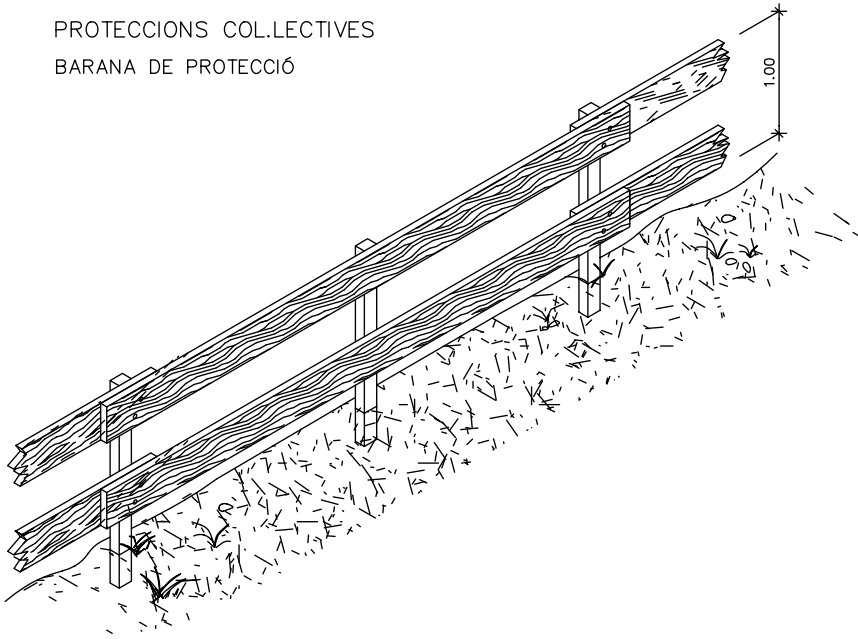
CARCASSES PROTECTORES



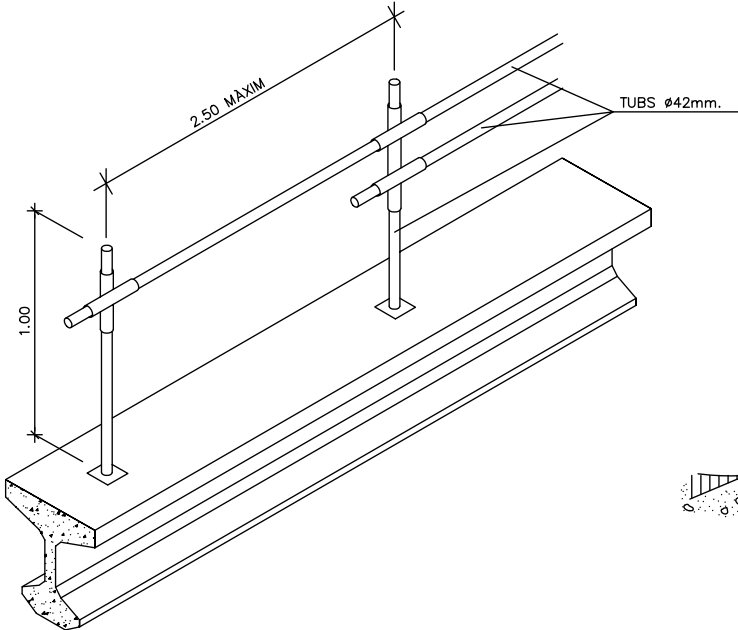
DISPOSITIU FABRICACIÓ
DE TASCÓ



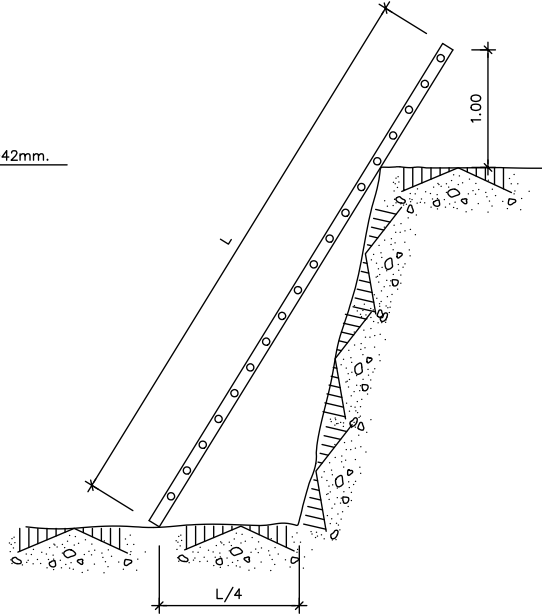
PROTECCIONS COL·LECTIVES
BARANA DE PROTECCIÓ



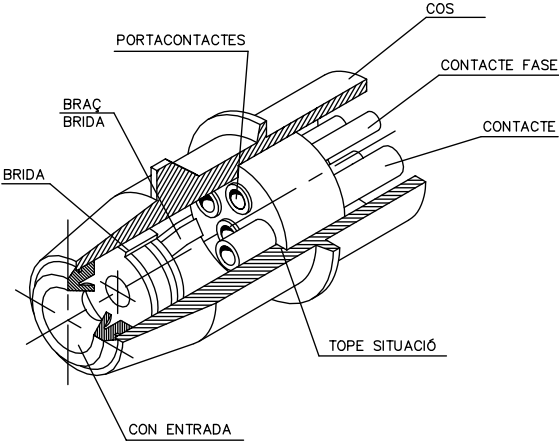
MODEL DE LÍNIA D'ANCORATJAMENT
PER A CINTURONS DE SEGURETAT



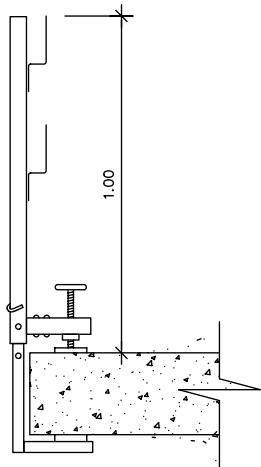
ESCALES DE MÀ



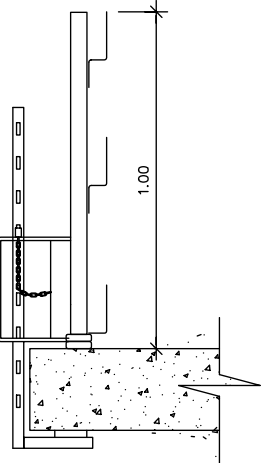
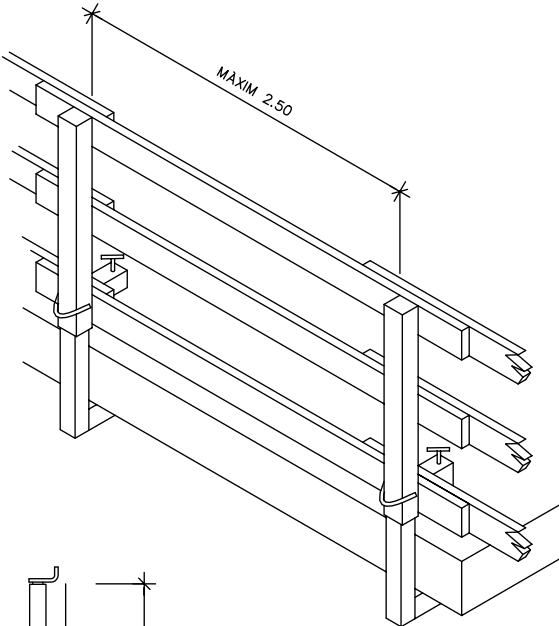
PROLONGADOR PRESA-CORRENT
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicació C.E.E. 17)



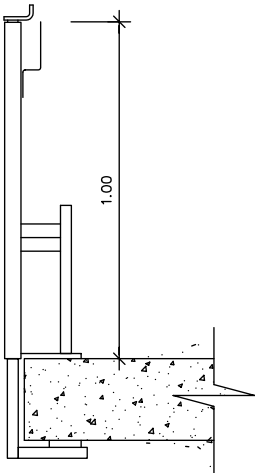
BARANA AMB SUPORT TIPUS "SARGENT"



TIPUS-1

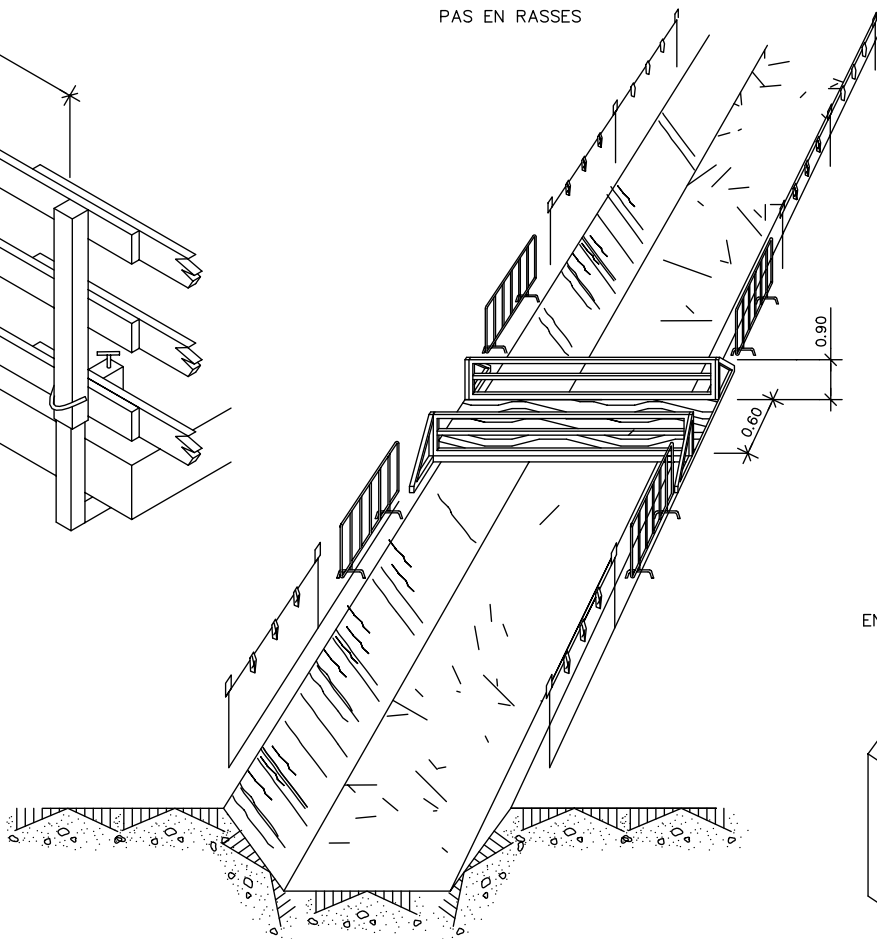


TIPUS-2

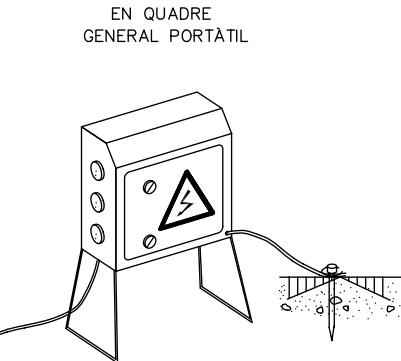


TIPUS-3

PAS EN RASSES

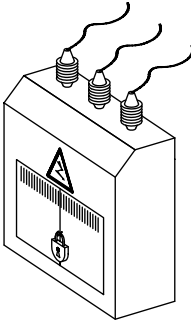


PROTECCIONS ELÈCTRIQUES
(NORMES GENERALS)

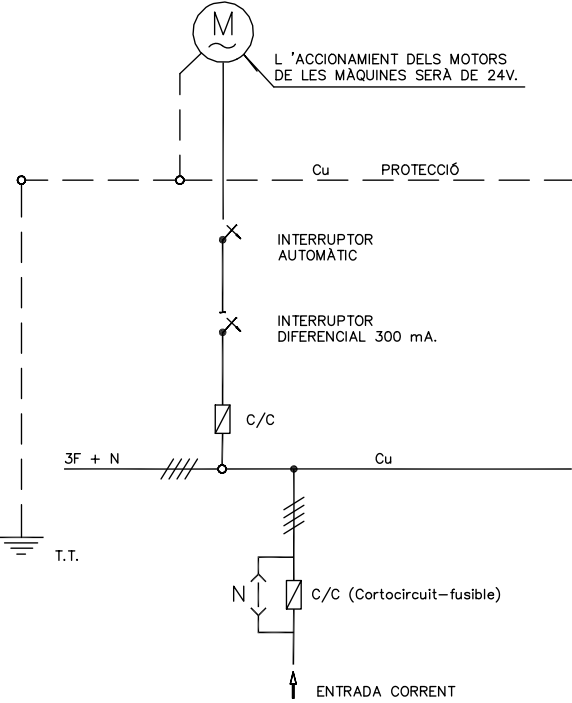


NOTA:
ROMANDRAN TANCATS SOTA CLAU
I TINDRAN PRESA A TERRA

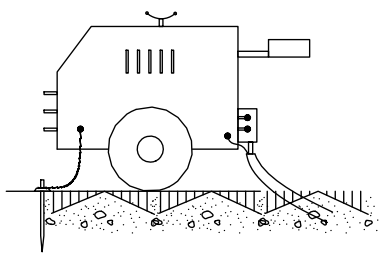
EN QUADRE GENERAL FIXE



PROTECCIÓ D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
(ESQUEMA)

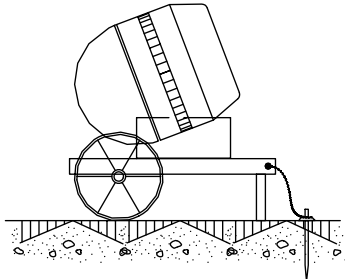


EN GRUP ELECTRÒGEN



NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTAL·LAR PRESA DE TERRA
I CABLE DE MASA
EVITAR ZONES HUMIDES

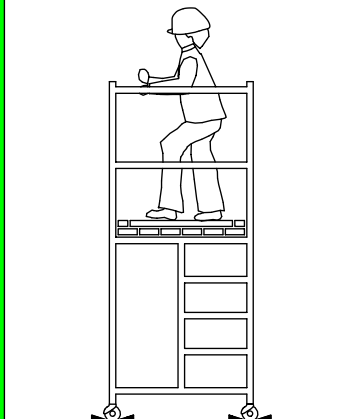
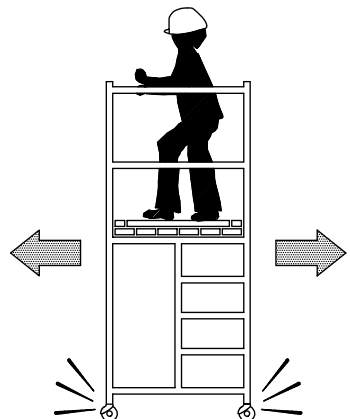
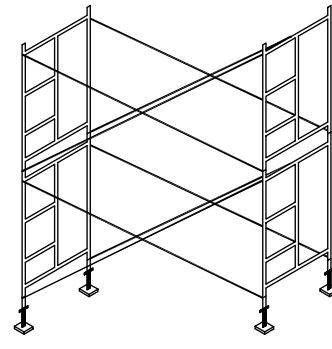
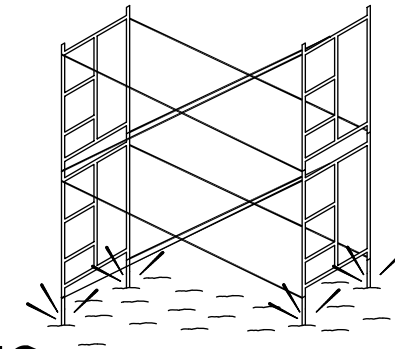
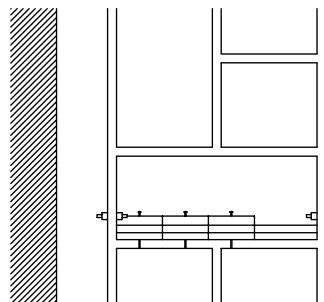
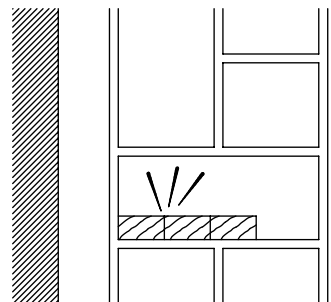
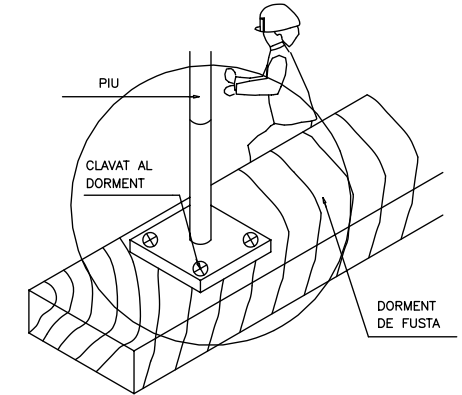
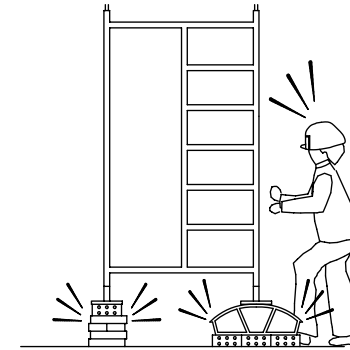
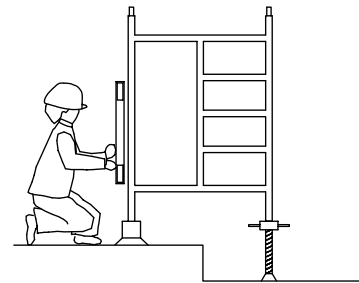
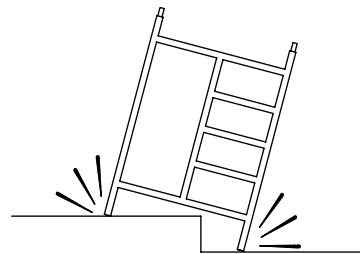
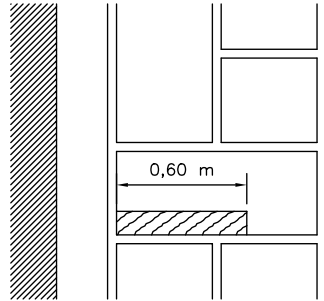
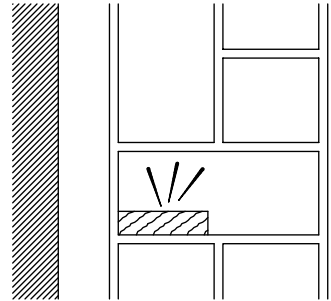
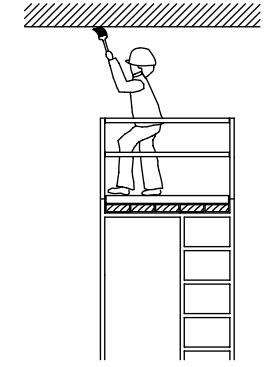
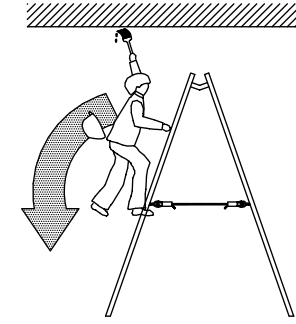
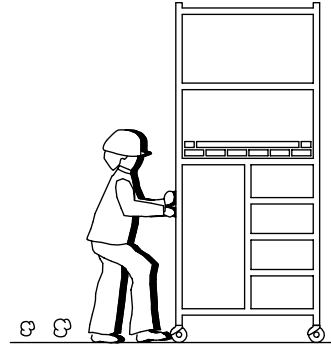
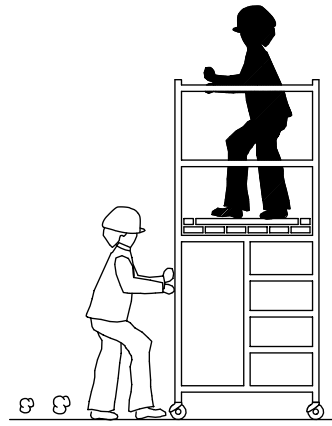
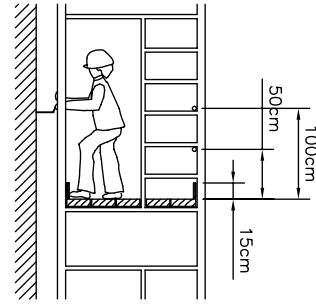
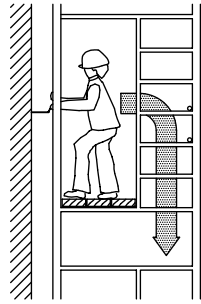
EN MAQUINÀRIA ELÈCTRICA



AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_6



NO SI

NO SI

NO SI

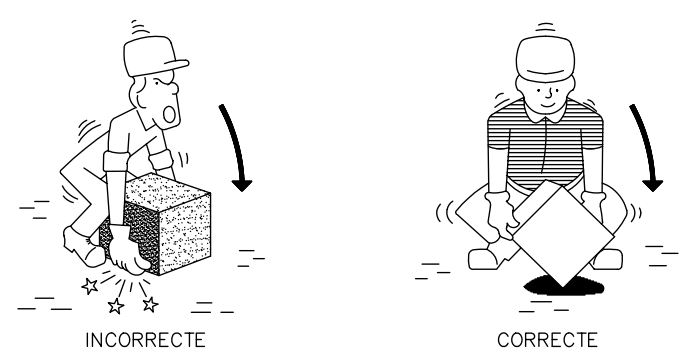


AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

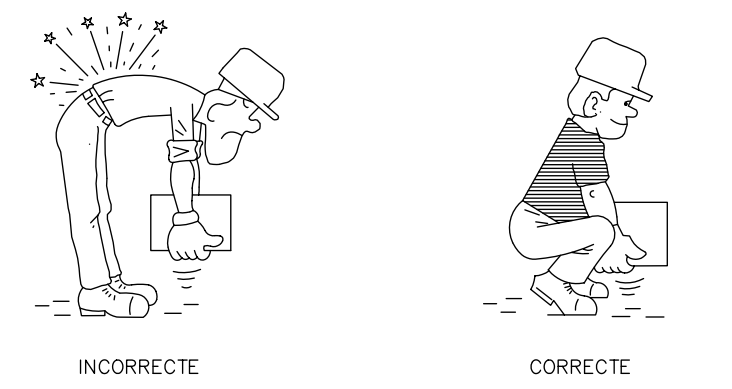
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_7

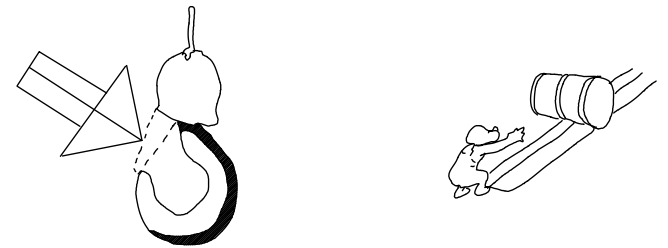
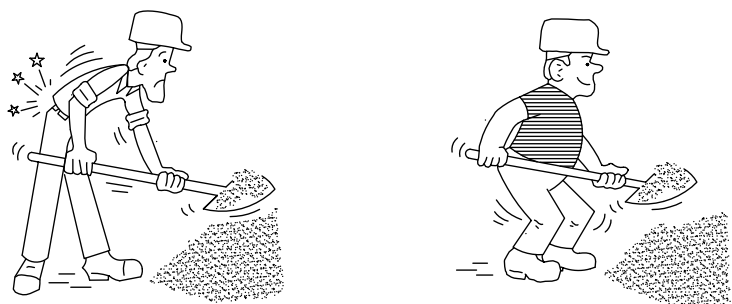
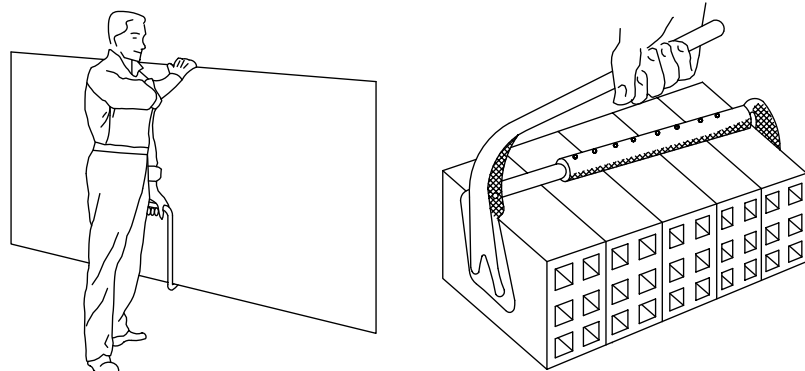
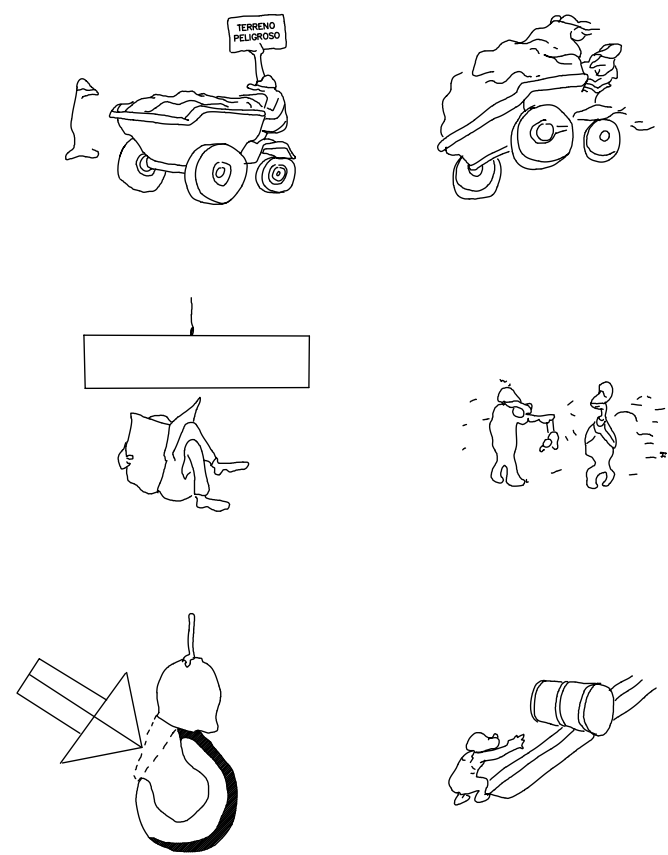
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



ACCIONS PERILLOSES



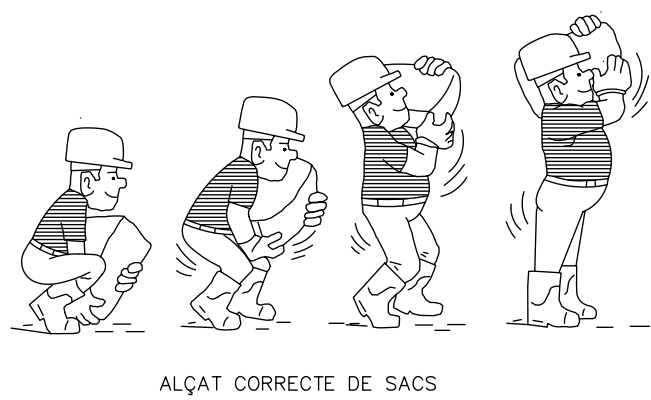
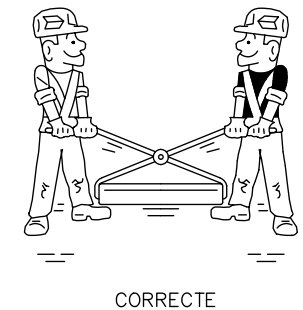
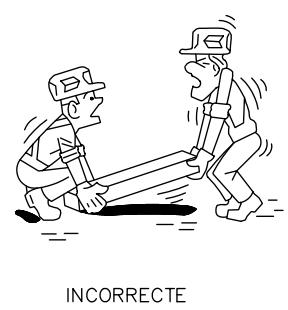
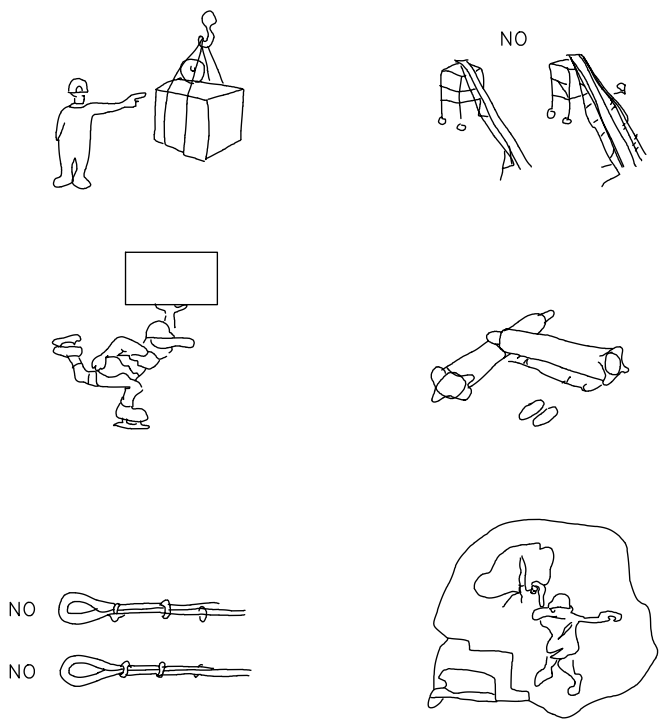
TRANSPORT DE PLAQUES

PINÇA PER A MAONS

INCORRECTE

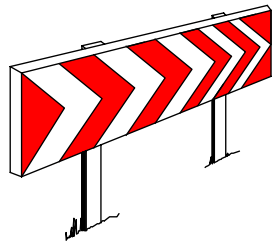
CORRECTE

CONDICIONS PERILLOSES

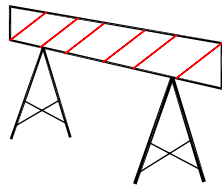
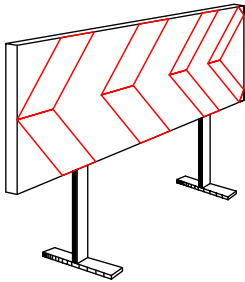


ALÇAT CORRECTE DE SACS

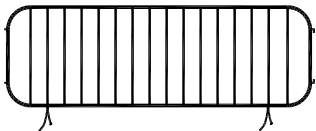
SENYALITZACIÓ



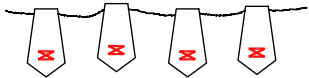
PANELLS DIRECCIONALS



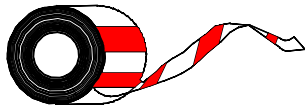
BARRERA METÀL·LICA DE DESVIACIÓ DEL TRÀNSIT



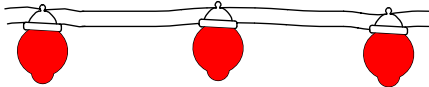
TANCA METÀL·LICA PER A CONTENCIÓ DE PEATONS



CORDÓ REFLECTANT DE BALISAMENT



CINTA DE BALISAMENT



BALISA LLUMINOSA PERMANENT DE COLOR VERMELL



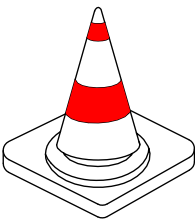
SENYAL NORMALITZADA DE TRÀNSIT-TRÍPODE



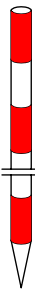
SENYAL NORMALITZADA DE TRÀNSIT AMB PEU DE CREUETA



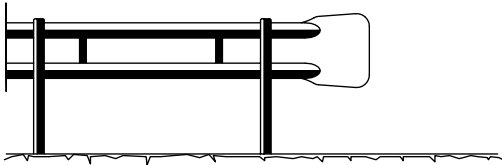
BALISA LLUMINOSA INTERMITENT DE COLOR ÀMBAR



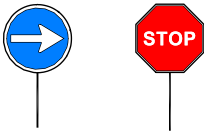
CON DE SENYALITZACIÓ



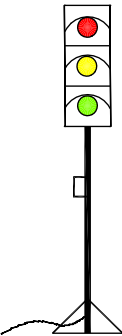
JALÓ DE SENYALITZACIÓ



BARRERA DE SEURETAT – TIPUS BIONDA



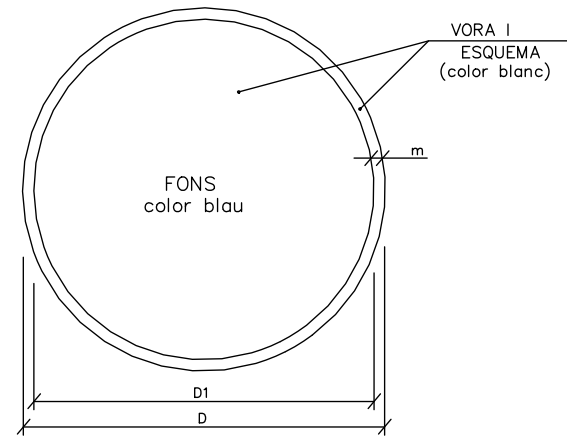
PANELLS DEL SENYALISTA



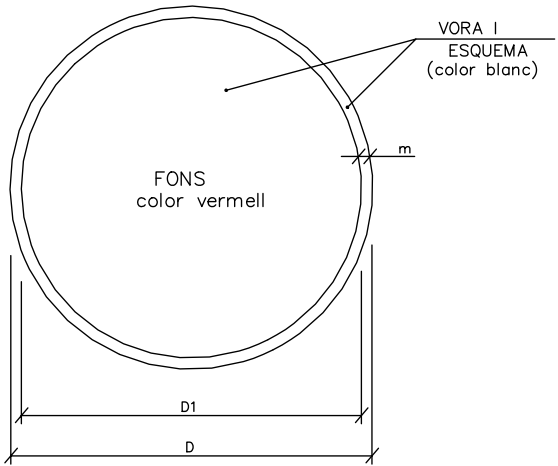
SEMÀFOR PORTÀTIL



SENYALS D'OBLIGACIÓ I PERILL



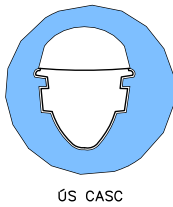
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



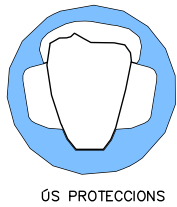
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



ÚS MASCARETA



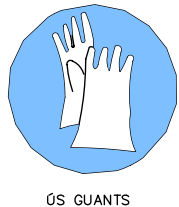
ÚS CASC



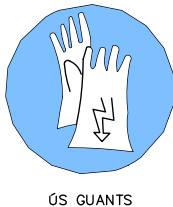
ÚS PROTECCIONS AUDITIVES



ÚS ULLERES



ÚS GUANTS



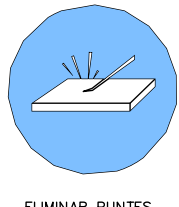
ÚS GUANTS ELECTROSTÀTICS



ÚS BOTES



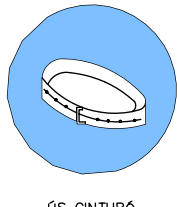
ÚS BOTES ELECTROSTÀTICS



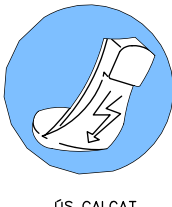
ELIMINAR PUNTES



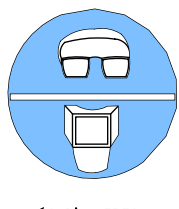
ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT



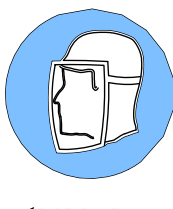
ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT



ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC



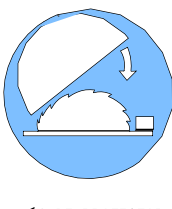
ÚS D'ULLERES O PANTALLES



ÚS DE PANTALLA



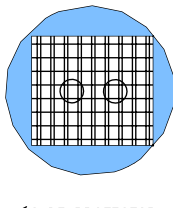
OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS



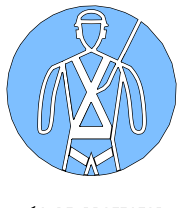
ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE



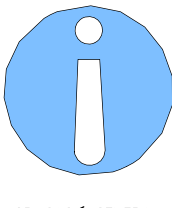
EMPÈNYER NO ARROSSEGAR



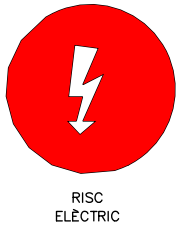
ÚS DE PROTECTOR FIXE



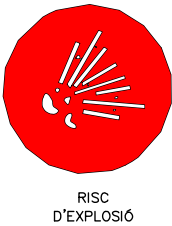
ÚS DE PROTECTOR ANTICAIGUDES



OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANYADA SI ÉS NECESSARI D'UNA SENYAL ADDICIONAL)



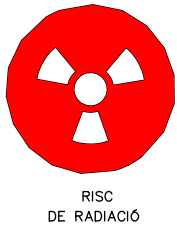
RISC ELÈCTRIC



RISC D'EXPLOSIÓ



RISC D'INTOXICACIÓ



RISC DE RADIACIÓ



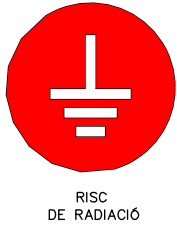
RISC D'INCENDI



RISC ELÈCTRIC



RISC DE CORROSIÓ



RISC DE RADIACIÓ



RISC ELÈCTRIC



RISC ELÈCTRIC



SENYALS DE PROHIBICIÓ



AIGUA NO POTABLE



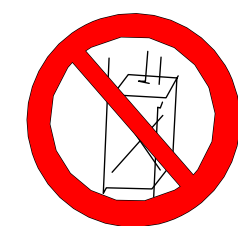
PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA



PROHIBIT ENCENDRE
FOC



PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A
PERSONES



PROHIBIT EL PAS
ALS PEATONS



PROHIBIDA L'ENTRADA



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS



PROHIBIT ACCIONAR



ALTO NO PASSAR



PROHIBIT ACOMPANYANTS
EN CARRETÓ



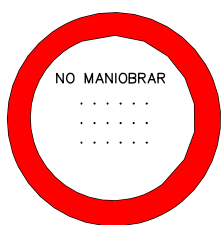
PROHIBIT DIPOSITAR
MATERIALS, MANTENIR
LLIURE EL PAS



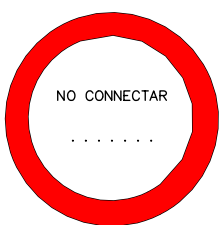
PROHIBIT EL PAS
A CARRETONS



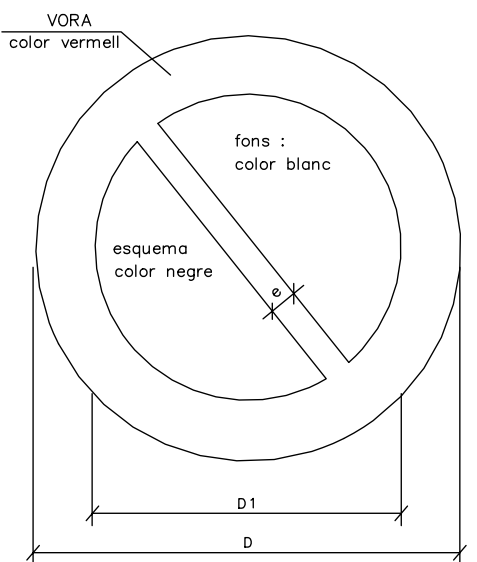
PROHIBIT TREPITJAR
TERRA NO SEGUR



NO MANIOBRAR
.....



NO CONNECTAR
.....



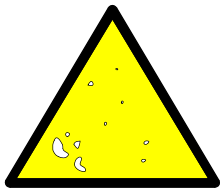
DIMENSIONS EN mm		
D	D 1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



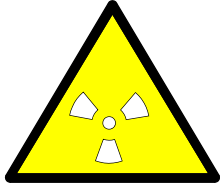
SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



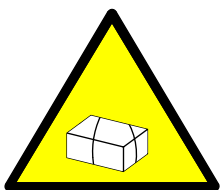
RISC D'INCENDI



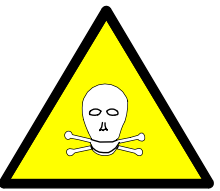
RISC D'EXPLOSIÓ



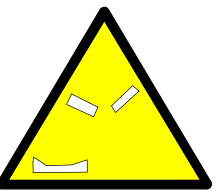
RISC RADIACIÓ



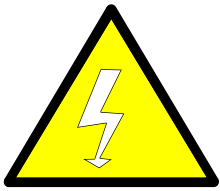
RISC CÀRREGUES
SUSPESES



RISC D'INTOXICACIÓ



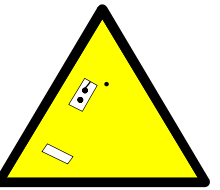
RISC CORROSIÓ



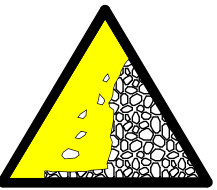
RISC ELÈCTRIC



PERILL INDETERMINAT



CAIGUDA D'OBJECTES



DESPRENIMENTS



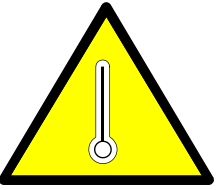
MAQUINÀRIA PESADA
EN MOVIMENT



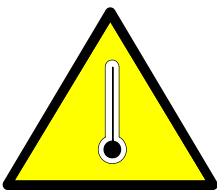
CAIGUDES A DIFERENT
NIVELL



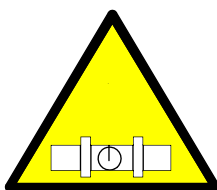
CAIGUDES AL MATEIX
NIVELL



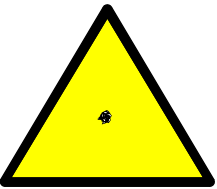
ALTA TEMPERATURA



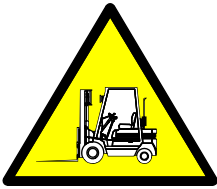
BAIXA TEMPERATURA



ALTA PRESSIÓ



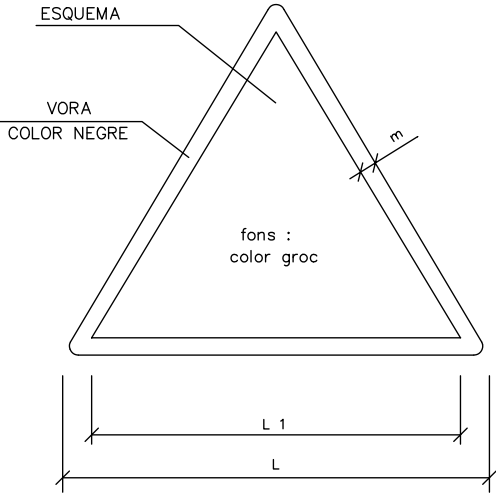
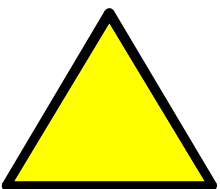
RADIACIONS LÀSER



PAS DE
CARRETONS



TERRES POSADES



DIMENSIONS EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

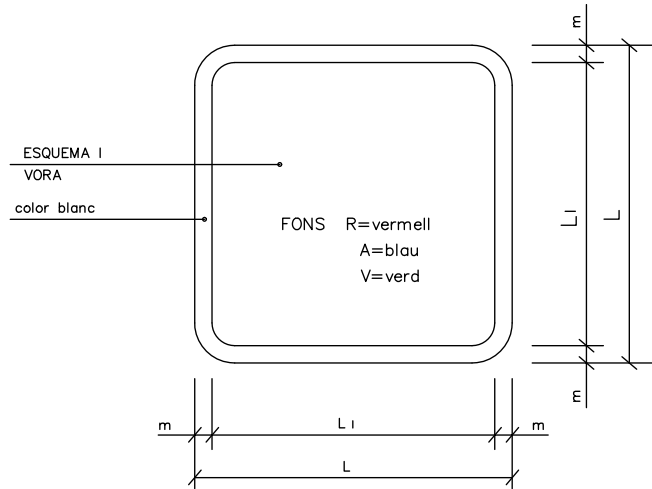


AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

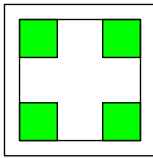
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_12

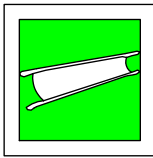
SENYALS SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
L	L ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



V.
EQUIPS PRIMERS
AUXILIS



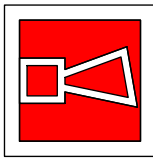
V.
LLITERA D'AUXILI



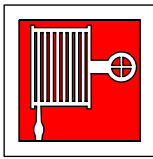
R.
EXTINTOR



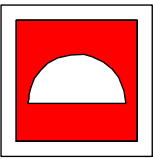
R.
TELEFON A UTILITZAR
EN CAS D'EMERGENCIA



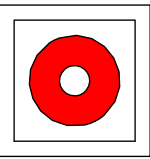
R.
AVISADOR SONOR



R.
BOCA D'INCENDI



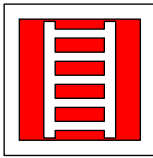
R.
MATERIAL CONTRA
INCENDI



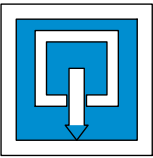
R.
POLSADOR D'ALARMA



R.
GALLEDA PER ÚS
EN CAS D'INCENDI



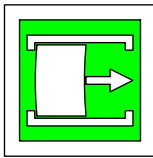
R.
ESCALA D'INCENDI



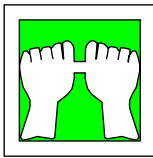
A.
INDICADOR DE PORTA
DE SORTIDA NORMAL



V.
SORTIDA DE SOCORS
EMPENYER PER OBRIR



V.
SORTIDA DE SOCORS
FER LLISCAR PER OBRIR



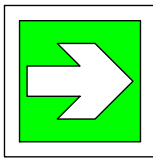
V.
SORTIDA DE SOCORS
PRÉMER LA BARRA
PER OBRIR



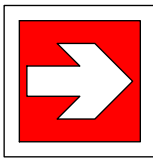
V.
SORTIDA A UTILITZAR
EN CAS D'URGÈNCIA



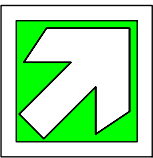
V.
TRENCAR PER PASSAR



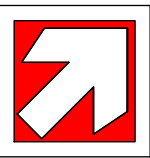
V.
VIES D'EVACUACIÓ



R.
LOCALITZACIÓ
D'EQUIPS CONTRA INCENDI



V.
VIES D'EVACUACIÓ

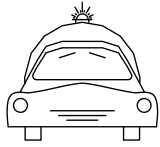


R.
LOCALITZACIÓ
D'EQUIPS CONTRA INCENDI

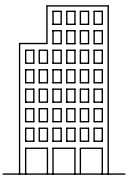


V.
RENTA ULLS

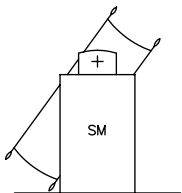
PRIMERS AUXILIS



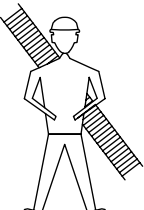
AMBULÀNCIES



HOSPITAL GENERAL



SERVEI MÈDIC



BOMBERS



POLICIA LOCAL



MOSSOS D'ESQUADRA



AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

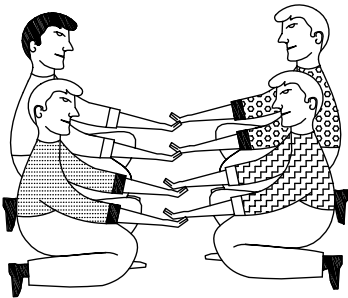
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_13

PRIMERS AUXILIS (No traumatic)

PROCES	SIMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER	EN TOTS ELS CASOS REMITIR A S.S.
INDIGESTIONS	NAUSEAS-VÒMITS CÒLICS-DIARREAS	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (Fer vomitar)	
MAREJOS	ANGOIXA PÈRDUA CONEIXEMENT VERTIGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	ALLITAR CAP ABAIX AIRE FRESC DESCORDAR	
INTOXICACIONS	VERTIGENS-ABATIMENT NAUSEAS-VÒMITS CALFRED-DELIRI	POT SER GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	FER VOMITAR COBRIR AL LESIONAT	
INSOLACIO	MIGRANYES VERTIGENS NAUSEAS	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR SOLAMENT AIGUA	POSAR A L'OMBRA AIREJAR-DESCORDAR	
CRISI NERVIOSA	GESTICULA-CRIDA PLORA-PATALEA ES LLENÇA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	AÏLLAR AL LESIONAT NO DEIXAR-SE IMPRESSIONAR	
EPILEPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	NO ACOSTUMA A SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTEGIR EL CAP CUIDAR NO ES MOSSEGUI	
EMBRIAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ALOCADA OLOR A VÍ	NO GREU	NO DONAR RES	ACOMPANYAR A SERVEI MÈDIC	

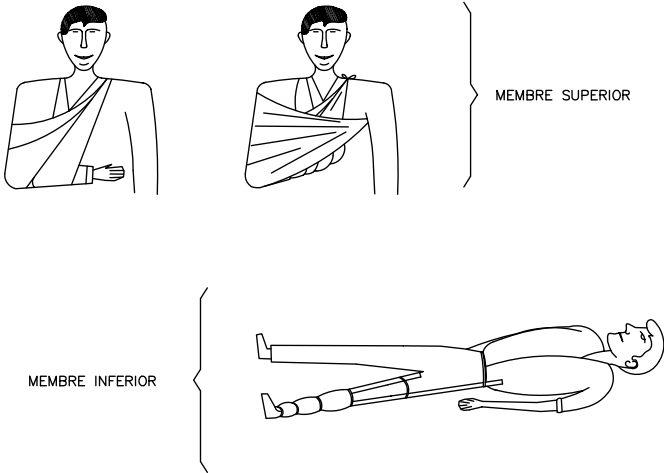
ABANYS DEL TRASLLAT



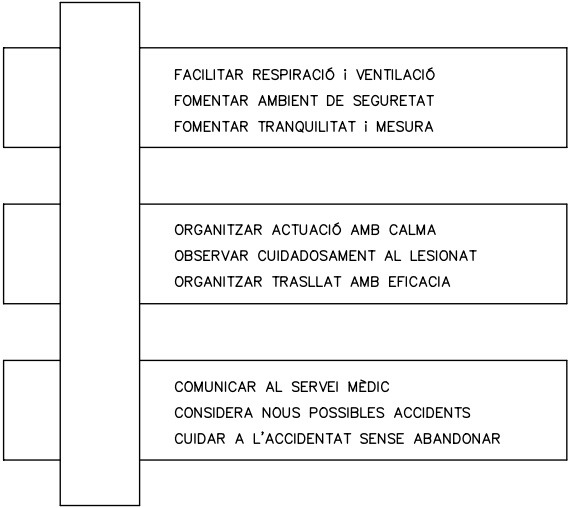
POSICIÓ CORRECTA
PER A "RECOLLIR"
UN LESIONAT GREU

TRASLLAT

INMOVILIZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT



RECOMENACIONS BASIQUES
A TOTA ACCIO SOCORREDORA



R E S U M

TIPUS D' ACCIDENT

- LLEUS (Molt freqüents)
 - GREUS
 - MORTALS
 - CATÀSTROFES
- (Poc freqüents)

ACCIÓ PREVISORA

MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT
FARMACIOLA-LLITERES-FLASSADES ETC.
A.T.S. SOCORRISTES-PERSONAL RESPONSABLE
CONÈIXER CENTRES ASSISTENCIALS-TELÈFONS

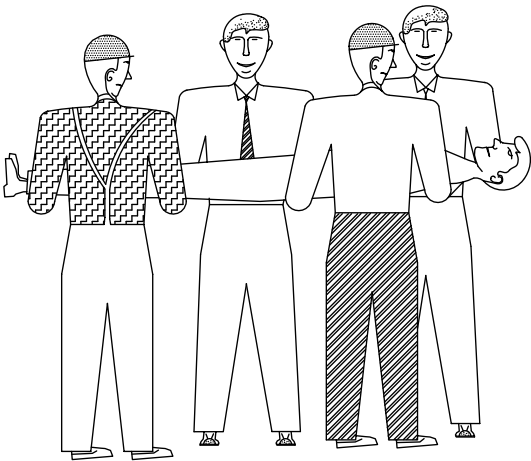
ACTUACIÓ LESIONS GREUS

NO DONAR RES
AFLUIXAR ROBES
NO MOVILITZAR
ABRIGAR
TRASLLAT RÀPID A HOSPITAL

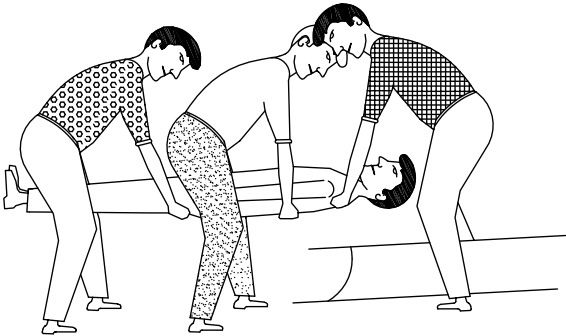
ACCIDENTS ELÈCTRICS

ABANS QUE RES
TANCAR PAS DE CORRENT
SI HI HA CABLES TRENCATS O EN MAL ESTAT
APARTAR-LOS DEL LESIONAT
AMB UN OBJECTE DE FUSTA
SI SOLAMENT ES PRODUUEIX LESIÓ LOCAL
TRACTAR COM CREMADA

TRASLLATS (Continuació)



FORMA CORRECTA
D'AGAFAR
UN LESIONAT GREU

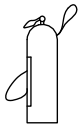


POSICIÓ CORRECTA
PER COL·LOCAR UN
LESIONAT GREU
EN UNA LLITERA



EN CAS D' ACCIDENT ELÈCTRIC
"TALLAR FLUID ELÈCTRIC"

TENIR ELS EXTINTORS A PUNT

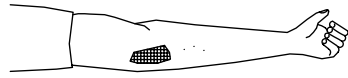


AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

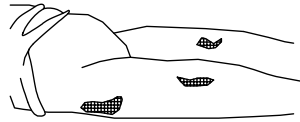
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_14

CREMADES
PETITA CREMADA

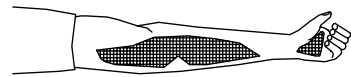


NO OBRIR BUTLLOFES
TAPAR AMB GASA
NO TOCAR
NO POSAR RES



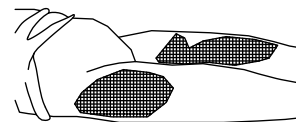
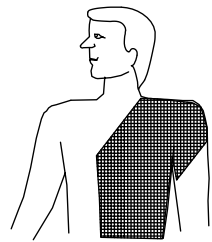
TRASLLAT SENSE PRESA

GRAN CREMAT
(EXTENSA)



NO TOCAR
NO POT BEURE
NO POSAR RES

DE POSA-GASA ESTERIL
TRASLLAT !! URGENT !!



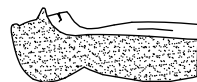
RESPIRACIÓ DIRIGIDA – BOCA A BOCA



NETEJAR CUIDADOSAMENT
EL INTERIOR DE LA BOCA

TREURE PRÒTESI DENTAL

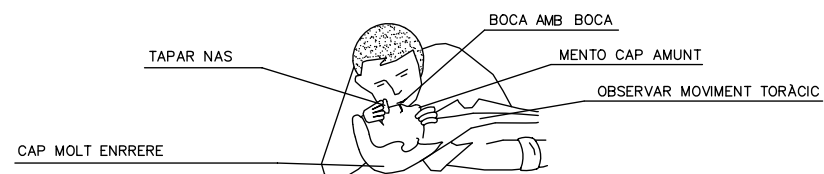
AFLUIXAR ROBES



FORÇAR L'HIPER EXTENSIÓ
(BARBETA CAP AMUNT) PER ACONSEGUIR
CONDUCTES OBERTS
TAPAR NAS



ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPI DEL QUE L'EXECUTA

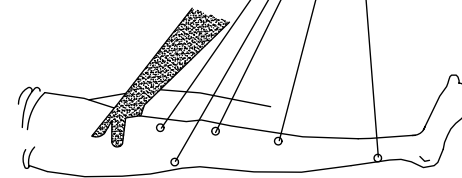
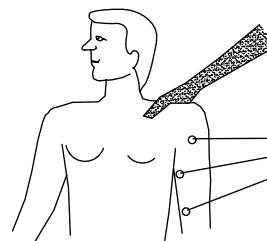


NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR AL HOSPITAL

FERIDES SAGNANTS

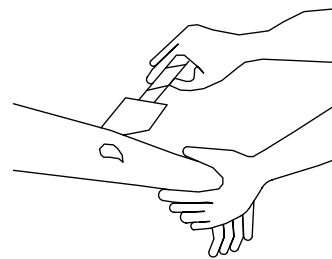
HEMORRÀGIES
COMPRESIÓ ARTERIAL

LES MANS OMBREJADES EN FOSC
SON LES QUE PRESSIIONEN I TALLEN L'HEMORRÀGIA
EN ELS PUNTS I ZONES INDICADES



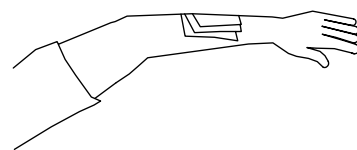
PUNTS O ZONES
SAGNANTS

FERIDES



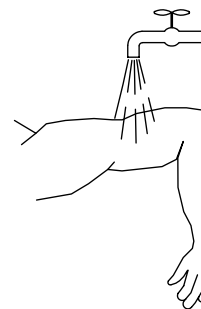
RENTAR AMB AIGUA
COBRIR AMB GASA

NO POMADES
NO LIQUIDS
NO MANIPULAR



TRASLLAT SENSE PRESA

LESIONS PER ACIDS O CAUSTICS



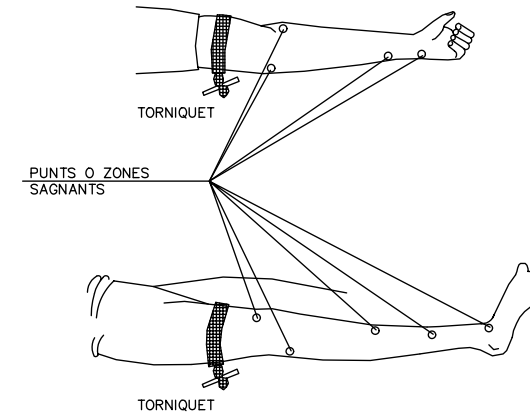
AIGUA ABUNDANT
(A CHORRO)

TAPAR SENSE COMPRIMIR
TRASLLAT SENSE PRESA

HEMORRÀGIES (Continuació)

Mètode compresiu TORNQUET

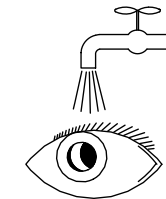
NO ES POT PORTAR MÉS
D'UNA HORA SENSE AFLUIXAR-LO



LESIONAT AMB TORNQUET
ÉS URGENT

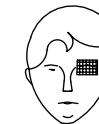
NOMÉS DEU USAR-SE
QUAN LA COMPRESIÓ DIRECTA
NO ÉS SUFICIENT PER A PARAR
L'HEMORRÀGIA

LESIONS OCULARS



RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOCAR
NO INTENTAR TREURE RES
NO POMADES
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAUMENT



TRASLLAT (A ser possible
a centre especializat)

LESIONS NAS-OÏDA

TAPONAR SUAUMENT – TRASLLAT
EPISTAXI (Nas sagnant) TAPONAR

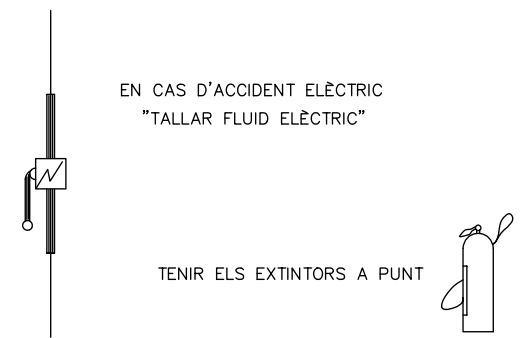


AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

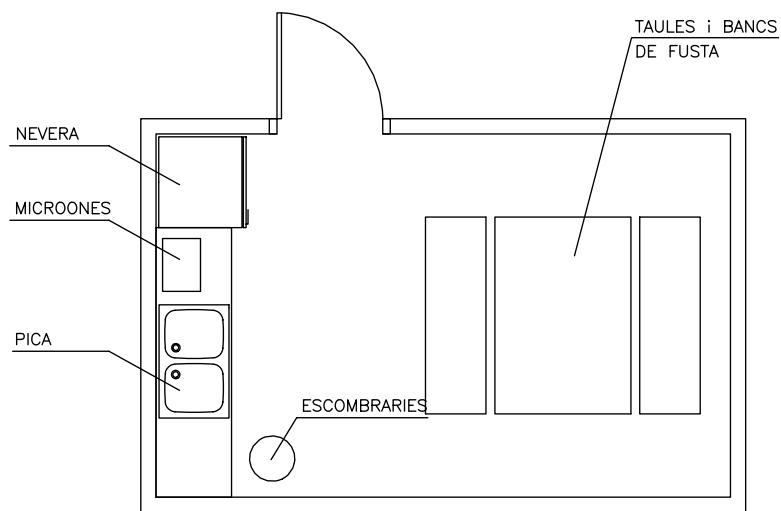
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_15

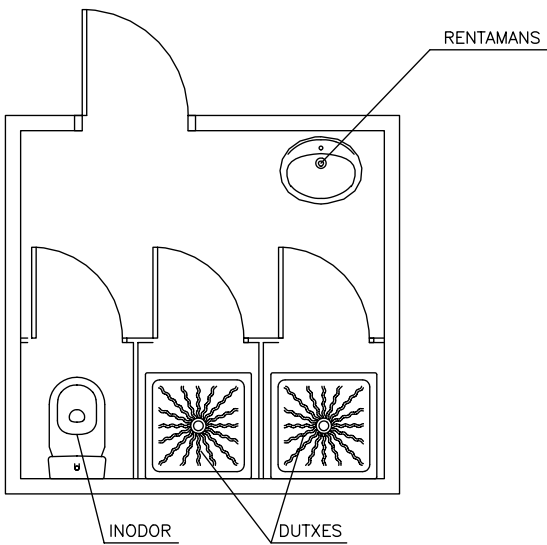
- 1 - PUNT D'ENTREGA DE L'ENERGIA (HIDROELÈCTRICA).
- 2 - ESCOMESA.
- 3 - C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ).
- 4 - ARMARI DE COMPTADORS.
- 5 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARI-QUADRE GENERAL D'OBRA.
- 7 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC GENERAL.
- 8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDAT).
- 9 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A GRANS RECEPTORS.
- 10 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A LÍNIES DE QUADRES SECUNDARIS.
- 11 - AUT. MAGNETOTÈRMIC I DIFERENCIAL PER A ENLLUMENAT D'OBRA.
- 12 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC LÍNIA A OFICINA D'OBRA.
- 13 - XARXA GENERAL DE TERRES SOTERRADES SOTA FONAMENTS.
- 14 - PRESES DE TERRES INDIVIDUALS (PICS O PLAQUES).
- 15 - DERIVACIONS INDIVIDUALS A GRANS RECEPTORS.
- 16 - DERIVACIONS INDIV. I DISTRIBUCIÓ QUADRES SECUNDARIS.
- 17 - DERIVACIÓ INDIV. I DISTRIBUCIÓ D'ENLLUMENAT D'OBRA.
- 18 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL PER A CASETA D'OFICINA D'OBRA.
- 19 - QUADRES SECUNDARIS DE DISTRIBUCIÓ.
- 20 - LLUMINÀRIES D'ENLLUMENAT NOCTURN D'OBRA.
- 21 - QUADRE PROTECCIÓ AMB INT. DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMIC.
- 22 - XARXA SECUNDÀRIES DE TERRES.



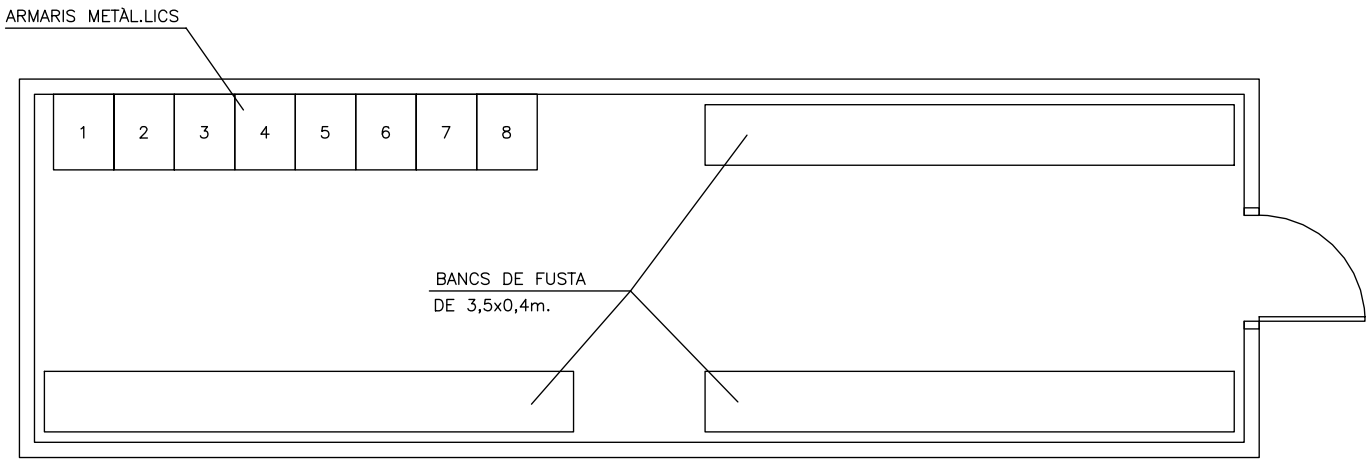
MÒDULS D'INSTAL·LACIONS



MÒDUL MENJADOR
(4.0 x 2.60 x 2.30)



MÒDUL SERVEIS
(2.4 x 2.60 x 2.30)



MÒDUL VESTUARI
(8.20 x 2.50 x 2.30)



ANNEX 4

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS



ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	1
2.	OBJECTE	1
3.	DADES GENERALS	1
3.1.	Marc legislatiu	1
3.2.	Definicions (article 2 RD 105/2008 i article 3 Llei 22/2011).....	3
3.3.	Àmbit d'aplicació	4
3.4.	Obligacions del productor de residu de construcció i de demolició (Promotor)	4
3.5.	Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició (Contractista)...	6
4.	MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ	7
5.	ESTIMACIÓ I TOPOLOGIA DELS RESIDUS	8
6.	OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS	8
7.	UBICACIÓ D'INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS	8
8.	PRESSUPOST	9

1. INTRODUCCIÓ

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'existents.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

Per aquest motiu, el present annex pretén donar compliment al RD 105/2008, de l'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i al Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

A efectes de gestió, els residus es classifiquen en:

- *Enderrocs*: materials obtinguts de l'enderrocament d'edificis, instal·lacions i obres de fàbrica en general.
- *De la construcció*: materials i substàncies de rebuig que s'originen en l'activitat de construcció.
- *D'excavació*: terres, pedres o altres materials originats en l'excavació del sòl.

2. OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és identificar i quantificar els residus que es generaran durant el subministrament i instal·lació dels comptadors d'abonat i *gateways* al municipi d'Abrera, per tal de regular-ne la seva gestió.

El Promotor de les obres, com a productor dels residus, haurà de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent. Serà, per tant, el responsable de la gestió dels residus, fomentant la prevenció en la generació dels residus i el reciclat o valorització d'aquests.

3. DADES GENERALS

3.1. Marc legislatiu

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la normativa següent:

- Pla Territorial Sectorial d'Infraestructures de Gestió de Residus Municipals de Catalunya (PINFRECAT20), aprovat pel REIAL DECRET 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya.

E_24_043 Annex 4 - Estudi de gestió de residus.docx

- Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats para la seva utilització en operacions d'emplenament i obres distintes a aquelles en les quals es generaren.
- DECRET 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus en Catalunya.
- DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestors de residus de Catalunya.
- REAL DECRETO 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Programa de Gestió de Residus Municipals de Catalunya (PROGREMIC 2007-2012), aprovat pel Decret 87/2010, de 29 de juny.
- Programa de gestió de residus de la Construcció a Catalunya y el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (PROGROC 2007-2012), aprovat pel Decret 89/2010, de 29 de juny.
- DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Programa Estatal de Prevenció de Residus 2014-2020.
- Ley 22/2011, de 28 de juliol, de residuos y suelos contaminados.
- REAL DECRETO 105/2008, mitjançant el qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolicions.
- LLEI 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

3.2. Definicions (article 2 RD 105/2008 i article 3 Llei 22/2011)

- Residu de construcció i d'enderroc: qualsevol substància o objecte generat en una obra de construcció o de demolició, del qual el seu posseïdor (Contractista) es despendrà o tindrà intenció o obligació de despendre's.
- Residu especial: residu que presenta una o diverses de les característiques perilloses enumerades en l'annex III, i el que pugui aprovar el Govern de conformitat amb el que estableixen la normativa europea o els convenis internacionals dels quals Espanya sigui part, així com els recipients i envasos que els hagin contingut.
- Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament altres matèries amb les quals pot entrar en contacte de manera que doni lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviació total, el contingut de contaminants del residu i l'eco toxicitat del lixiviat hauran de ser insignificants, i en particular no hauran de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.
- Residu no especial: tot residu que no es classifica com a residu inert o especial.

Productor de residus de construcció i de demolició (Promotor):

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (Contractista):

- La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el Contractista, els Subcontractistes i els Treballadors Autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

3.3. Àmbit d'aplicació

1. L'àmbit d'aplicació del RD 105/2008 afecta a tots els residus de construcció i de demolició definits en l'article 2, llevat de:
 - o Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (article 3a).
2. Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest RD en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

3.4. Obligacions del productor de residu de construcció i de demolició (Promotor)

1. A més dels requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el productor de residus de construcció i demolició (Promotor) haurà de complir les obligacions següents:
 - a. Incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i de demolició, que contindrà com a mínim:
 - i. Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i de demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
 - ii. Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.
 - iii. Les operacions de reutilització, de valorització o d'eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.
 - iv. Les mesures per a la separació dels residus a l'obra, en particular, pel compliment per part del posseïdor de residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.
 - v. Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la Direcció Facultativa de l'obra.
 - vi. Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.
 - vii. Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i de demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.
 - b. En obres de demolició, de rehabilitació, de reparació o de reforma, fer un inventari dels residus perillosos que es generaran, que s'hauran d'incloure en

l'estudi de gestió a què es refereix la lletra a) de l'apartat 1, així com preveure'n la retirada selectiva, amb el fi d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar-ne la tramesa a gestors autoritzats de residus perillosos.

- c. En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan procedeixi, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o la garantia financera equivalent que assegurï el compliment dels requisits establerts en dita llicència en relació amb els residus de construcció i de demolició de l'obra.

2. En el cas d'obres d'edificació, quan es presenti un projecte bàsic per l'obtenció de la llicència urbanística, dit projecte contindrà, almenys, els documents referents als subapartats i, ii, iii, iv i vii de la lletra a) i de la lletra b) de l'apartat 1.

Adicionalment, s'estableixen altres obligacions pel productor de residus de la construcció i la demolició amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010:

Article 14.1 Cada lliurament de residus de la construcció i de la demolició ha de constar en un **document de seguiment independent** on s'identifiqui:

- La persona productora o posseïdora del residu.
- L'obra de la qual prové el residu de construcció i de demolició i el número de llicència d'obres.
- La quantitat en tones o metres cúbics, o en ambdós quan sigui possible, de residus a gestionar i la seva codificació d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.
- Les persones gestores.
- La persona transportista.

Article 14.2 La persona productora o posseïdora de residus i les persones gestores han de disposar d'un exemplar del document de seguiment, i mantenir els exemplars corresponents a cada any natural durant els cinc anys següents.

Article 15.2 La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el **certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats**. Aquest document és necessari per al retorn de la fiança establerta d'acord amb l'article 11 del Decret 89/2010.

Article 15.3 En cas que en l'Estudi de Gestió i en el corresponent Pla de Gestió s'hagi previst la reutilització de residus generats en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se:

- a) Mitjançant els serveis tècnics del mateix Ajuntament, o
- b) Mitjançant empreses acreditades externes.

El cost d'aquesta acreditació ha de ser assumit pel productor dels residus.

Tota la documentació que contempen els articles 14 i 15 del Decret 89/2010 restarà en el **Document final d'obra**, tot i no ser necessària la llicència d'obres.

3.5. Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició (Contractista)

1. A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat d'aquesta un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li pertoquen amb relació als residus de construcció i de demolició que es produeixin a l'obra, en particular les recollides en l'article 4.1. i en aquest article. El pla, una vegada aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.
2. El posseïdor de residus de construcció i de demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i de demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o a altres formes de valorització.
3. L'entrega dels residus de construcció i de demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent (anomenat "document de seguiment", article 14 Decret 89/2010), en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus entregats, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí. **Amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010 s'ha d'identificar també la persona transportista (article 14.1).**

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i de demolició efectui únicament operacions de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.

4. El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.
5. Els residus de construcció i de demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per cadascuna de dites fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les quantitats següents:
 - o Formigó: 80 t.
 - o Maons, teules, ceràmics: 40 t.
 - o Metall: 2 t.
 - o Fusta: 1 t.
 - o Vidre: 1 t.
 - o Plàstic: 0,5 t.
 - o Paper i cartró: 0,5 t.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra en què es produeixin. Quan per falta

d'espai físic a l'obra no resulti tècnicament viable efectuar dita separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i de demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

6. L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma en què se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i de demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.
7. El posseïdor dels residus de construcció i de demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència en l'apartat 3, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents. En els certificats de gestió constarà la identificació de l'obra (article 15.1 del Decret 89/2010).

4. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ

Les mesures de minimització que es portaran a terme durant la fase d'execució de l'obra són les descrites a continuació:

- Priorització de materials reciclats i/o reutilitzats.
- Habilitació de zones denominades punts nets en les instal·lacions auxiliars de l'obra on s'ubicaran els contenidors, degudament identificats, necessaris per a la recollida selectiva de residus.
- Els residus, tant els peril·losos com els no peril·losos, seran gestionats a través de gestors de residus i transportistes degudament autoritzats, per cada tipus de residu, per l'Agència de Residus de Catalunya.
- S'evitarà la realització d'operacions de manteniment de maquinària en la pròpia obra, realitzant-se en tallers de localitats pròximes a la zona d'actuació. En cas necessari, el parc de maquinària incorporarà plataformes completament impermeabilitzades i amb sistemes de recollida de residus per a les operacions d'abastiment de previsió de combustible, canvi de lubricants i olis.
- Adequada impermeabilització de les àrees d'instal·lacions auxiliars temporals de l'obra.
- En cas de residus peril·losos, aquests seran apilats en zones especials. Les zones destinades a l'emmagatzematge de residus peril·losos seran protegides de la precipitació, hauran de ser impermeables o disposar d'un sistema de retenció que eviti possibles derrames, de materials absorbents en funció del volum a emmagatzemar previst i d'un extintor de pols seca mínim de 6 kg.

- Durant el període d'emmagatzematge en obra, els residus es mantindran en condicions adequades de seguretat i higiene. El temps d'emmagatzematge no excedirà de la duració de l'obra per als residus no perillosos i de 6 mesos per a residus perillosos.
- El contractista estarà obligat a deixar lliure de residus, materials de construcció, maquinària i qualsevol tipus d'element contaminant, els terrenys ocupats durant la fase d'obra. Finalitzada l'obra es durà a terme una neteja de tota la zona, retirant i transportant a abocador o punt net de reciclatge tots aquells residus existents en la zona d'actuació.

5. ESTIMACIÓ I TOPOLOGIA DELS RESIDUS

Els residus més significatius d'aquest projecte són els 5.342 comptadors renovats i el Contractista n'haurà de garantir el seu reciclatge. La gestió d'aquests residus es quantifica dins la pròpia partida d'aquests equips.

Els residus restants, més minoritaris, són:

- Altres components i accessoris hidràulics procedents del muntatge dels nous comptadors.
- Restes de plàstics, fustes, papers/cartons i metalls procedents dels embalatges dels nous comptadors i *gateways*.
- Altres residus procedents de les adequacions de les arquetes de comptadors.

Es preveu la gestió de tots aquests residus d'acord a la normativa vigent.

6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió dins i fora de l'obra es fa d'acord a:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in-situ
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

7. UBICACIÓ D'INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

Previ a l'inici dels treballs es definirà la ubicació per a la separació, la classificació, l'emmagatzematge, la manipulació i d'altres operacions de gestió de residus de la construcció i d'enderrocament dins de l'obra.

8. PRESSUPOST

En aquest cas s'estima que el pressupost de gestió de residus no supera l'1% del pressupost d'execució material del projecte i s'ha inclòs dins les pròpies partides d'obra.

ANNEX 5

CONTROL DE QUALITAT



ÍNDEX

1.	OBJECTE	1
2.	PROCEDIMENT DEL CONTROL DE QUALITAT.....	1
3.	CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS I PRODUCTES	1
3.1.	Control documental	1
3.2.	Relació de materials i productes	2
4.	CONTROL DE QUALITAT D'EQUIPS.....	2
5.	CONTROL I ASSAIGS	3
5.1.	Condicions per a la realització de controls i assaigs.....	3
5.2.	Resultats i informes.....	4
6.	PRESSUPOST	4

1. OBJECTE

L'objecte de l'annex és definir el control de qualitat que s'haurà de portar a terme durant l'execució de les actuacions definides al "*Implantació de comptadors de telelectura d'abonat al municipi d'Abrera*".

Aquest Pla de Control de Qualitat és independent del Pla d'Autocontrol de Qualitat que fixi el Contractista, però sí que li ha de servir de guia per redactar el Programa de Control de Qualitat, el qual haurà de ser aprovat previ a l'inici de les obres pel Director d'Obra.

Durant l'execució dels treballs el Director d'Obra podrà modificar les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

2. PROCEDIMENT DEL CONTROL DE QUALITAT

El Director d'Obra, o la persona designada pel Promotor, serà la responsable d'efectuar el control de qualitat de les obres. Aquest control s'efectuarà en 3 fases:

- i. Control previ al subministrament.
- ii. Control durant l'execució.
- iii. Control final.

3. CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS I PRODUCTES

En aquest cas el control de qualitat de materials i productes consistirà bàsicament en un control documental. Si s'escau, en alguns casos s'establirà un Programa de Punts d'Inspecció (PPI) que, a més dels controls indicats, verificarà les condicions d'execució.

3.1. Control documental

Materials i productes amb marcatge CE:

- Previ al subministrament: marcatge CE i declaració de prestacions.
- Durant el subministrament: certificat del subministrament (ordre de compra, albarans, etc.).
- Després del subministrament: proves i assaigs que s'hagin realitzat.

Materials i productes sense marcatge CE:

- Previ al subministrament: certificat de fabricació i distintiu de qualitat.
- Durant el subministrament: certificat del subministrament (ordre de compra, albarans, etc.)
- Després del subministrament: proves i assaigs que s'hagin realitzat.

En cas que el material o producte disposi d'una especificació tècnica, caldrà donar-li compliment.

3.2. Relació de materials i productes

Sense que la relació sigui limitativa, el llistat de materials i productes a controlar és el següent:

- Materials de reblliment
- Formigons estructurals
- Morters
- Acers corrugats i laminats
- Conductes d'acer per a fluids
- Conductes de polietilè
- Formigons per a paviments
- Conduccions per a sanejament
- Conduccions per a instal·lacions
- Cablejat elèctric i de control
- Elements de protecció i control
- Elements de connexió elèctrica
- Elements prefabricats de formigó
- Elements ceràmics
- Tapes de fosa dúctil

Cal tenir en compte que els materials i productes projectats han de seguir els criteris següents:

- Durabilitat i rendiment màxims per optimitzar la vida útil de les instal·lacions.
- Compatibilitat amb les instal·lacions existents.

4. CONTROL DE QUALITAT D'EQUIPS

En aquest cas el control de qualitat dels equips també consistirà bàsicament en un control documental. Tots els equips hauran de complir les especificacions tècniques definides al projecte (veure apartat Plec de condicions tècniques) i hauran d'estar aprovats per la Direcció Facultativa.

Per tant, abans del seu subministrament a obra, tota la documentació relativa als materials i equips, el Contractista l'haurà de presentar prèviament a la Direcció Facultativa per tal que aquesta l'examini per a la seva acceptació.

Cal tenir en compte que els equips projectats han de seguir els criteris següents:

- Durabilitat i rendiment màxims per optimitzar la vida útil de les instal·lacions.
- Compatibilitat amb les instal·lacions existents.

5. CONTROL I ASSAIGS

Si s'escau, a continuació es descriuen la condicions per a la realització dels controls i assaigs, així com la presentació dels resultats dels mateixos.

5.1. Condicions per a la realització de controls i assaigs

Subministrament, identificació i recepció

Tots els subministraments, identificacions i recepcions dels materials es realitzaran d'acord a la normativa vigent d'obligat compliment.

En cas que algun material no disposi de la normativa d'obligat compliment es faran les comprovacions d'acord a les normes UNE o NTE, o en tot cas, es considerarà la decisió de la Direcció Facultativa.

Tots els materials hauran d'arribar identificats i en perfectes condicions.

Presa de mostres

La presa de mostres es realitzarà en tots els materials que obligatòriament s'hagin d'assajar.

El procediment de mostreig es farà d'acord a la normativa vigent o, en tot cas, el determinarà la Direcció Facultativa.

De cada partida o lot s'agafaran tres mostres iguals: una s'enviarà al laboratori per tal de procedir a l'assaig i les altres dues es guardaran a l'obra a punt per realitzar els contra assaigs si són necessaris. Aquestes mostres s'hauran de guardar un mínim de 100 dies o fins a la recepció de l'obra si la Direcció Facultativa ho considera necessari.

Certificació de materials amb segell de qualitat

Quan els materials arribin a l'obra amb certificació d'homologació d'Organismes competents o bé quan vinguin acompanyats amb certificació (AENOR, AITIM, CIETSID), la Direcció Facultativa podrà optar per no realitzar l'assaig corresponent.

Identificació de mostres

Totes les mostres hauran d'estar convenientment identificades com a mínim amb els següents punts:

- Denominació de producte
- Nom del fabricant
- Data d'arribada a l'obra
- Denominació de la partida o lot corresponent
- Nom de l'obra
- Nombre d'unitats de la mostra
- Certificacions del producte

Realització d'assaigs i contra assaigs

Els assaigs i contra assaigs es realitzaran d'acord a la normativa vigent. Per exemple:

- Anàlisi granulomètric per tamisat del material de replè
- Assaig per determinar els Límits d'Atterberg (límit líquid i plàstic) del material de replè
- Assaig per determinar la matèria orgànica pel mètode d'oxidació amb permanganat potàssic del material de replè
- Assaig Proctor Modificat del material de replè
- Assaig CBR del material de replè
- Assaig per determinar les densitats i humitats in situ pel mètode dels isòtops radioactius del terreny (control de compactació)
- Assaig de placa de càrrega del terreny (control de compactació)
- Assaig de provetes de formigó
- Assaig Marshall per determinar l'estabilitat i deformabilitat del paviment asfàltic
- Prova d'estanqueïtat de la canonada d'impulsió
- Neteja i desinfecció de la canonada d'impulsió

5.2. Resultats i informes

El laboratori acreditat emetrà una acta dels resultats de cada assaig en el qual, a part de la identificació del producte o lot d'assaig, del mètode d'assaig i del resultat, hi haurà de figurar necessàriament una interpretació dels resultats en quan al seu compliment d'acord a la normativa vigent o a les especificacions del Plec de Condicions Tècniques del projecte.

6. PRESSUPOST

En aquest cas, el control previst és bàsicament documental i com que s'estima que no superarà l'1% del pressupost, es considera inclòs en el pressupost de les obres que haurà d'assumir el Contractista.

ANNEX 6

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

E_24_043_PR_Annex 6. Justificació de preus_v1.docx

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
APP		u	Subministre d'aplicació mòbil i terminal per configuració i manteniment mòduls de comunicació Subministre i configuració del terminal i aplicació mòbil pel manteniment i reconfiguració dels mòduls de telelectura Lorawan. Inclou llicències de software. Termini de 12 mesos.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		3.850,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS			
GADM		u	Mòdul de gestió administrativa cap a l'organisme. Instal·lació i manteniment primer any			
INST04	1,000	u	Instal·lació	7.699,00	7.699,00	
MANT04	1,000	any	Manteniment anual	1.283,16	1.283,16	
				COST UNITARI TOTAL.....		8.982,16
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VUIT MIL NOU-CENTS VUITANTA-DOS EUROS amb SETZE CÈNTIMS			
INSTM			Instal·lació i posta en funcionament Inclou: connexió dels senyals al SCADA actual.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		2.000,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS MIL EUROS			
IOTCOM		u	Mòdul de gestió de les comunicacions IoT. Instal·lació i manteniment primer any Mòdul que permet la gestió centralitzada i eficient de xarxes 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. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.			
INST01	1,000	u	Instal·lació	6.224,25	6.224,25	
MANT01	1,000	any	Manteniment anual	1.949,88	1.949,88	
				COST UNITARI TOTAL.....		8.174,13
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VUIT MIL CENT SETANTA-QUATRE EUROS amb TRETZE CÈNTIMS			
LKDTCTN		u	Mòdul de detecció de fuites mitjançant balanços hidràulics. Instal·lació i manteniment primer any El mòdul de Detecció de fuites mitjançant Balanços hidràulics està orientat a la detecció de fuites a la xarxa a través dels Balanços hidràulics diaris, horaris i càlcul del mínim nocturn, pels diferents sectors de l'abastament. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.			
INST02	1,000	u	Instal·lació	11.699,00	11.699,00	
MANT01	1,000	any	Manteniment anual	1.949,88	1.949,88	
				COST UNITARI TOTAL.....		13.648,88
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRETZE MIL SIS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS			
MAT		u	Material per a la instal·lació de la gateway i antena Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura, 40mm de diàmetre i 2mm de gruix. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		375,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS			
MGATE		u	Muntatge de Gateway LoRaWN i antena ominidireccional 6dBi Instal·lació de gateway LoRaWAN i antena omnidireccional.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		550,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINC-CENTS CINQUANTA EUROS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
OFVRTL		u	Mòdul d'Oficina Virtual per l'abonat. Instal·lació i manteniment primer any Mòdul per dur a terme l'atenció a l'abonat online. Disposa d'aplicació web i aplicació mòbil, tant per IOS com per Android. Back-Office per l'administració. Front-Office per a l'atenció a l'abonat. Funcionalitats: - Gestió de les dades del servei i contractes. - Consulta de factures. - Consulta de consums de Telelectura, diari i horari. - Alarmes de Telelectura: Personalitzada segons llindar de consum, consum continuat (hora-ri), absència de consum (de caire social per a la gent que viu sola) i alerta de consum respon-sable. Alarmes de consum totalment parametrizables pels abonats. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.			
INST02	1,000	u	Instal·lació	11.699,00	11.699,00	
MANT01	1,000	any	Manteniment anual	1.949,88	1.949,88	
				COST UNITARI TOTAL		13.648,88
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRETZE MIL SIS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS						
PA		PA	Partida alçada per a imprevistos a l'obra, a justificar			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		3.500,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES MIL CINC-CENTS EUROS						
PADAPT		u	Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes, a justificar Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes. Inclou material i mà d'obra.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		50,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINQUANTA EUROS						
PAG		u	Partida alçada a justificar per ampliació de cobertura Partida alçada a justificar per ampliació de cobertura			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		2.500,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS MIL CINC-CENTS EUROS						
PAPP		u	Partida per l'aplicació de dades de Wireless M-Bus Partida per l'aplicació de dades de Wireless M-Bus.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		6.500,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de SIS MIL CINC-CENTS EUROS						
PEXTR		u	Partida pel subministrament i muntatge de comptadors ultrasònics amb mòdul de comunicació LoRa (diàmetre a determinar) Subministrament i muntatge de comptadors ultrasònics amb mòdul de comunicació LoRa dels comptadors que falta determinar el diàmetre, a justificar a l'obra.			
C32	1,000	u	Comptador DN32	206,60	206,60	
MUNT	1,000	h	Muntatge del Comptador	22,71	22,71	
RACORD	1,000	u	Substitució de racords i petit material	5,35	5,35	
PRECIN	1,000	u	Precintes	1,50	1,50	
INVENTARI	1,000	u	Realització d'inventari de comptadors.	3,21	3,21	
				COST UNITARI TOTAL		239,37
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS						
PGHV-HAIV		u	Subministrament i muntatge de Torreta amb peu abatible			
A01-FEPD	6,000	h	Ajudant electricista	25,36	152,16	
A0F-000E	6,000	h	Oficial 1a electricista	29,57	177,42	
BG2L-H782	1,000	u	Torreta acer galv., p/8 mec.mod.	67,64	67,64	
A%AUX0010150	3,296	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,50	4,94	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				COST UNITARI TOTAL		402,16
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUATRE-CENTS DOS EUROS amb SETZE CÈNTIMS						
POMA	u		Gestió i seguiment de les comunicacions dels comptadors i gateways. Assegurar la comunicació de tots els comptadors i gateways cap a la plataforma software de comunicacions.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		2.000,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS MIL EUROS						
PROG	u		Programació i configuració de les gateways LoRaWAN Programació i configuració de les gateways LoRaWAN cap a la plataforma de gestió de comunicacions LoRaWAN			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		150,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT CINQUANTA EUROS						
QELEC	u		Subministrament i muntatge quadre elèctric. Connexió amb quadre general de la instal·lació. Subministrament i muntatge armari IP65 amb diferencial magneto i petit material. Inclou connexió de l'armari elèctric al quadre general.			
Inclou cablejat fins a l'antena. No inclou mitjans d'elevació.						
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		300,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES-CENTS EUROS						
SERV	anys		Servidors virtuals Servidors virtuals amb 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. Inclou còpies de seguretat diàries i regles Firewall. No s'inclou el manteniment ni la gestió de la ciberseguretat. Els servidors estaran allotjats a la UE.			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		480,00
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUATRE-CENTS VUITANTA EUROS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SGATE	u		Subministrament de gateway LoRaWAN i d'antena omnidireccional 6dBi Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de longitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m. Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix. Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A No inclou targeta SIM 4G			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		1.137,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL CENT TRENTA-SET EUROS			
SGATES	u		Subministrament de gateway LoRaWAN solar autoalimentada i antena omnidireccional de 6dBi Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Inclou 1 placa solar 3,6 V amb bateria de fins a 4 dies sense sol. Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de longitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m. Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix. Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A No inclou targeta SIM 4G			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		1.080,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL VUITANTA EUROS			
SM			Subministrament d'equip controlador i sondes de pH, clor Lliure i Terbolesa Inclou: Panel controlador WALCHEM Intuition - 6 Ref. WDS6-100-H-AC-N-M-L-ENNN + ST-731 + WEL-PHF-72 10 2 5.290,54 10.581,08 COMPUESTO POR: 1x Controlador Intuition - 6. 4x Salidas relés Energizados. 2x Salidas relés libres de tensión. 1x Tarjeta entrada sensor directa WALCHEM. 1x Tarjeta de entrada sensor combinada (1 directa + 1 analógica) 1x Tarjeta de red ethernet con ModbusS TCP + BACnet 1x Maniflods para montaje + Flow switch. 1x Sonda cloro libre de 0-20ppm + rango extendido de pH. 1x Sonda para pH con Pt 1000 1x Sonda de turbidez PIXYS ST-731 (0 -10 NTU). Montado en panel			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL		5.290,54
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINQ MIL DOS-CENTS NORANTA EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SMC100		u	Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN100 R500 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN100. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 250 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 125 m³/h, cabal nominal Q3: 100 m³/h, cabal de transició Q2: 320 l/h, cabal mínim Q1: 200 l/h, cabal d'arrancada: 25 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,63 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.			
C100	1,000		Comptador DN100 + emissor de pulsos	1.238,00	1.238,00	
MUNT	2,000	h	Muntatge del Comptador	22,71	45,42	
RACORD	1,000	u	Substitució de racords i petit material	5,35	5,35	
PRECIN	1,000	u	Precintes	1,50	1,50	
CABLE	1,000	u	Cable de connexió rosca estanca	56,00	56,00	
MCL	1,000	u	Mòdul de comunicació LoRaWAN amb entrada de pulsos Open Collector	150,00	150,00	
INVENTARI	1,000	u	Realització d'inventari de comptadors.	3,21	3,21	
				COST UNITARI TOTAL.....		1.499,48
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL QUATRE-CENTS NORANTA-NOU EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS						
SMC15		u	Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN15 R250 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN13-15. - Rosques d'entrada i sortida ¾". - Llargada del comptador de 110mm. - Precisió mínima R 250. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.			
C15	1,000	u	Comptador DN15 amb LoRaWAN OMS	99,00	99,00	
MUNT	1,000	h	Muntatge del Comptador	22,71	22,71	
RACORD	1,000	u	Substitució de racords i petit material	5,35	5,35	
PRECIN	1,000	u	Precintes	1,50	1,50	
INVENTARI	1,000	u	Realització d'inventari de comptadors.	3,21	3,21	
				COST UNITARI TOTAL.....		131,77
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT TRENTA-UN EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SMC25		u	Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN25 R500 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN25. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 260 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 12,5 m³/h, cabal nominal Q3: 10 m³/h, cabal de transició Q2: 32 l/h, cabal mínim Q1: 20 l/h, cabal d'arrancada: 10l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,25 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.			
C25	1,000	u	Comptador DN25	182,48	182,48	
MUNT	2,000	h	Muntatge del Comptador	22,71	45,42	
RACORD	1,000	u	Substitució de racords i petit material	5,35	5,35	
PRECIN	1,000	u	Precintes	1,50	1,50	
INVENTARI	1,000	u	Realització d'inventari de comptadors.	3,21	3,21	
				COST UNITARI TOTAL		237,96
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS						
SMC50		u	Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN50 R500 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN50. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 300 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 31 m³/h, cabal nominal Q3: 25 m³/h, cabal de transició Q2: 80 l/h, cabal mínim Q1: 50 l/h, cabal d'arrancada: 25 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,25 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.			
C50	1,000	u	Comptador DN50	399,15	399,15	
MUNT	2,000	h	Muntatge del Comptador	22,71	45,42	
RACORD	1,000	u	Substitució de racords i petit material	5,35	5,35	
PRECIN	1,000	u	Precintes	1,50	1,50	
INVENTARI	1,000	u	Realització d'inventari de comptadors.	3,21	3,21	
				COST UNITARI TOTAL		454,63
Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUATRE-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS amb SEIXANTA-TRES CÈNTIMS						
SMG		u	Subministrament, muntatge i programació de gateway Wireless M-Bus i antena omnidireccional de 6 dBi Subministrament, muntatge i programació de gateway Wireless M-Bus i antena omnidireccional de 6 dBi			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		
						3.500,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES MIL CINC-CENTS EUROS			
SMTRNG	u		Mòdul de gestió de comptadors de Telelectura. Instal·lació i manteniment primer any			
			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. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars.			
			Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.			
INST02	1,000	u	Instal·lació	11.699,00	11.699,00	
MANT01	1,000	any	Manteniment anual	1.949,88	1.949,88	
				COST UNITARI TOTAL.....		
						13.648,88
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRETZE MIL SIS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS			
SSF01	PA		Seguretat i Salut			
			Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		
						4.500,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUATRE MIL CINC-CENTS EUROS			
SSF02	PA		Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex			
				Sense descomposició		
				COST UNITARI TOTAL.....		
						3.000,00
			Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES MIL EUROS			

ANNEX 7

FITXES TÈCNIQUES

E_24_043_PR_Annex 7. Fitxes tècniques_v1.docx

Wirnet™ iStation

LoRaWAN® Outdoor Gateway for the Internet of Things



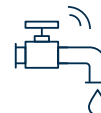
The “Wirnet™ iStation” is the ideal gateway to support your smart city, smart industry or any other smart project, combining simplicity of installation, unique superior coverage and operational excellence.



Smart Cities



Smart Industry



Smart Metering



Smart Agriculture
& Environment

Kerlink is certified ISO9001: 2015 by AFNOR certification. The Quality Management System gives high priority to Customer satisfaction and progress implementation.



Key Features

- **Outdoor LoRa® Gateway,**
- Carrier grade casing (**IP67**) for industrial use,
- Supported unlicensed bands : 863-874.4MHz (EMEA, India), 902-928MHz (North America), 915-928MHz (APAC, Latin America),
- Supported LoRaWAN® regional parameters: EU863-870, IN865-867, RU864-870, US902-928, AU915-928, AS923, KR920-923,
- **8ch RX (125 kHz, multi Spreading Factor) + 1ch RX (250KHz or 500kHz, mono Spreading Factor) + 1ch RX (FSK) to get 10ch RX + 1ch TX,**
- Backhaul connectivity: 4G Worldwide module with 3G/2G fallback and Ethernet (RJ45),
- Powered by:
 - PoE (Injector, switch, ...), both Mode A and Mode B (802.3af specifications),
 - +/- 48VDC through RJ45 (isolated power),
- **Highly secured device relying on a hardware secure core.**

Key Differentiators

High performance, reliability & robustness

- **Carrier grade design** with excellent heat dissipation
- Semtech Reference Design v1.5 components.

Security HW and SW architecture

- SecureBoot (Signed firmware),
- SecureStorage (keys and certificates in secured area) using ProvenCore™ solution,
- Secured links and backhaul protection (OpenVPN/IPsec),
- Reboot (watchdog) and recovery to previous Management config (or factory config if the boot issue is not fixed).

Easy deployment

- No need to open the casing during installation (waterproof connectors for RJ45, SIM card...),
- Easy installation mounting kit,
- **Fully integrated and internal antennas** GPS, 4G, LoRa (peak gain=2,6dBi) : no external antenna installation required (external LoRa antenna 3dBi or 6dBi possible as an option),
- Easy access to connectivity:
 - Ethernet 10/100 Mbps (RJ45),
 - SIM card (mini-SIM format),
 - Two LEDs controlled by SW (programmable):
 - 1 x green LED for power,
 - 1 x red LED for system status (update, boot behavior, LoRa status, backhaul...),
- USB (Type C) connector for debug probe,
- Multifunction button for On/Off/Reset/Factory reset,
- Simple and convenient configuration, management, control and update using the Kerlink Wanesy™ Management Center (Alarm notifications, firmware upgrade, platform statistics, RF statistics, RF spectrum analyzer...),
- Remotely configurable, manageable, via intuitive Web GUI,
- Remote access via SSH.

Technical Features

- Sniffer for LBT (Listen Before Talk),
- Built-in high rejection SAW filters,
- Rx Sensitivity: -141 dBm (SF12),
- Conducted TX Power: configurable from 5dBm to 27 dBm,
- Range -40°C +60°C,
- Humidity: 95%,
- Size : 265 x 165 x 100 mm,
- Weight : 1,4kg (mounting kit included),
- Spectrum analysis compliant,
- Capacitor for clean shut down of applications in case of power failure,
- Casing: IP67 Alu (Back), Polycarbonate (Front), Inox (mounting kit),
- Surge protection of the RF LoRa link (option),
- CPU: ARM Cortex A9,
- DDRAM 256MB,
- 8GB eMMC (6GB available for user),

Value-added Services

- **Free access to Kerlink Wiki for customers**
- Plug & Play installation (option),
- Wirnet™ iStation is part of the end-to-end LoRa® connectivity solution with Kerlink Wanesy™ Management Center, remote monitoring and Operations Management suite (option),
- Wanesy™ SPN2 for Small Private Network, embedding a LoRa Network Server on the Gateway (option),
- Maintenance Services (option),
- Kerlink Project Management: a comprehensive service offering and a global network of specialist integrators to support your entire project.

Software Features

- **Same Software as Wirnet™ iBTS and iFemtoCell:** same user experience, quicker integration,
- **Dynamic web interface (On-the fly modifications),**
- **Programmable Gateway:** Toolchain, libraries and header files for compilation of in-house SW, or extra packages additions,
- **Including:**
 - Operating System: KerOS with embedded GNU/Linux based on Yocto 2.4 and LTS kernel 4.14,
 - Native Language Support: Python2, C/C++ and Shell,
 - Included packages: SQLite (Database), Connman/Ofono, NTPd, lighttpd.

kerlink
communication is everything

sales@kerlink.fr
+ 33 2 99 12 29 00
1 rue Jacqueline Auriol
35235 Thorigné-Fouillard
France

Thanks to their expertise and experience, Kerlink teams are fully mobilized to help you develop your business and reduce your operational and commercial risks.

Don't hesitate to contact us:

All product specifications are subject to change without notice (V2.7)



Certifications

868	915	923
Europe	- USA - Canada	- Australia - New-Zealand - Japan - Singapore

Many other countries already planned,
(additional information on demand)

Wirnet™ iStation - Ordering references

Product Ordering References

Reference	Designation	Description	ISM Frequencies
PDTIOT-ISS04	Wirnet iStation 868 MHz	8CH LoRa, 2G/3G/4G backhaul + ETH backhaul	863-874.4MHz
PDTIOT-ISS05	Wirnet iStation 915 MHz	8CH LoRa, 2G/3G/4G backhaul + ETH backhaul	902-928MHz
PDTIOT-ISS06	Wirnet iStation 923 MHz	8CH LoRa, 2G/3G/4G backhaul + ETH backhaul	915-928MHz

Common accessories for outdoor installation

KLK03524	Self-amalgamating tape - 3m	Mounting accessories for outdoor installation
KLK03540	Stainless Steel Hose clamp	Mounting accessories for outdoor installation

868 Accessory Ordering References

PoE INJECTOR		Description	Recommendation
KLK03525	PoE Injector	PoE Injector 30 W indoor – 48V DC Input	
KLK03505	PoE Injector	PoE Injector 30 W indoor - AC Input - EU	
KLK03554	In addition to KLK03505	AC Power supply cable for UK (IEC-320-C13)	
KLK03596	PoE Injector	PoE Injector - 30 W Outdoor - AC Input	
EXTERNAL ANTENNA (optional)			
KLK03198	Antenna	Antenna Omnidir 868Mhz 3 dBi - N male	
ACCIOT-KAN01	Antenna	Antenna kit Omni 868 MHz 6 dBi	
(Outdoor) CAVITY FILTER			
KLK03410_01	Cavity filter 865-870 MHz	865-870 MHz, EU coexistence LTE800, RGSM	
KLK02523	Cavity filter 865-867 MHz	India	
KLK02916	CAVITY FILTER 863-873 MHz - OUTDOOR	EU coexistence high power emitters	Former ACCIOT-CAV04
SURGE PROTECTION			
KLK02817	Surge Protection for POE link - Outdoor	PoE Surge protection - Outdoor	Recommended
KLK02818	Surge Protection for POE link - Indoor	PoE Surge protection - Indoor	Recommended
KLK02900	Surge Protection for Lora link - Outdoor	RF coaxial Surge protection - Outdoor	Recommended
DEBUG			
ACCIOT-SDE01	Debug Probe	Universal Debug Probe	

915 Accessory Ordering References

PoE INJECTOR		Description	Recommendation
KLK03525	PoE Injector	PoE Injector 30 W indoor – 48V DC Input	
KLK03505	PoE Injector	PoE Injector 30 W indoor - AC Input - EU	
KLK03506	PoE Injector	PoE Injector 30 W indoor - AC Input - US	
KLK03596	PoE Injector	PoE Injector - 30 W Outdoor - AC Input	
EXTERNAL ANTENNA (optional)			
KLK03199	Antenna	Antenna Omnidir 915/923Mhz 3 dBi - N male	
ACCIOT-KAN02	Antenna	Antenna kit Omni 915/923 MHz 6 dBi	
ACCIOT-KAN03	Antenna + 1m cable + support included	Antenna kit Omni 915/923 Mhz 3 dBi	
SURGE PROTECTION			
KLK02817	Surge Protection for POE link - Outdoor	PoE Surge protection - Outdoor	Recommended
KLK02818	Surge Protection for POE link - Indoor	PoE Surge protection - Indoor	Recommended
KLK02900	Surge Protection for Lora link - Outdoor	RF coaxial Surge protection - Outdoor	Recommended
(Outdoor) CAVITY FILTER			
KLK02973	Cavity filter 902-928MHz	USA, Canada, Mexico	
KLK02909_01	CAVITY FILTER 920-928 MHz - OUTDOOR	USA, Canada, Mexico	Former ACCIOT-CAV03
DEBUG			
ACCIOT-SDE01	Debug Probe	Universal Debug Probe	

923 Accessory Ordering References

PoE INJECTOR		Description	Recommendation
KLK03505	PoE Injector	PoE Injector 30 W indoor - AC Input - EU	
KLK03055	In addition to KLK03505	AC Power supply cable for Japan (IEC-320-C13)	
KLK03553	In addition to KLK03505	AC Power supply cable for Australia (IEC-320-C13)	
KLK03596	PoE Injector	PoE Injector - 30 W Outdoor - AC Input	
EXTERNAL ANTENNA (optional)			
KLK03199	Antenna	Antenna Omnidir 915/923Mhz 3 dBi - N male	
ACCIOT-KAN02	Antenna	Antenna kit Omni 915/923 MHz 6 dBi	
ACCIOT-KAN03	Antenna + 1m cable + support included	Antenna kit Omni 915/923 Mhz 3 dBi	
SURGE PROTECTION			
KLK02817	Surge Protection for POE link - Outdoor	PoE Surge protection - Outdoor	Recommended
KLK02818	Surge Protection for POE link - Indoor	PoE Surge protection - Indoor	Recommended
KLK02900	Surge Protection for Lora link - Outdoor	RF coaxial Surge protection - Outdoor	Recommended
(Outdoor) CAVITY FILTER			
KLK02522	Cavity filter 920-925 MHz	South Korea, Singapore, HK, Taiwan, Thailand, Cambodia	
KLK02523	Cavity filter 920-925 MHz	India, Irak, Jordania	
KLK02905	Cavity filter 918-923 MHz	Indonesia Malaysia, Vietnam, Mynanmar	
KLK02906	Cavity filter 915-920 MHz	Philippines, Israel, Cuba	
KLK03306_02	Cavity filter 915-928 MHz	APAC, LATAM	
KLK02909_01	CAVITY FILTER 920-928 MHz - OUTDOOR	New-Zealand, Japan, Costa Rica, Venezuela (former ACCIOT-CAV03)	
DEBUG			
ACCIOT-SDE01	Debug Probe	Universal Debug Probe	

SG50

Ultra Low Power Solar LoRaWAN® Gateway

Milesight



SG50 is an energy-efficient solar LoRaWAN® gateway designed for outdoor environments with limited power availability and ample solar energy resources. With built-in batteries and accessorial solar panel, SG50 can work independently in various scenarios especially the place with hard access to power resource.

Besides the high adaptability, SG50 is highly compatible with mainstream network servers and support remote management via remote network servers which provides both convenience and secured management.

Benefiting from its robust structural design and high IP67 protection rate, SG50 can work smoothly in harsh environments. It is specifically tailored for applications such as oil and gas, mining, forestry, and remote industries where power consumption must be carefully managed.

◆ Features

- Fast deployment with the all-in-one design and standard accessories
- Built-in rechargeable batteries & accessorial solar panel for wireless usage
- Support cellular for backhaul network enabling independent networking
- Equip with high-efficient power management design prolonging its battery life up to 4 days
- Compatible with remote management system for simple deployment even in remote regions
- IP67 enclosure and robust structural design promote its strength and working lifespan
- Equip with SX1302 chip, handling a higher amount of traffic with lower consumption

- Support 8 channels for more than 2000 end-nodes connections
- Equip with GPS for simple remote management and deployment

◆ Specifications

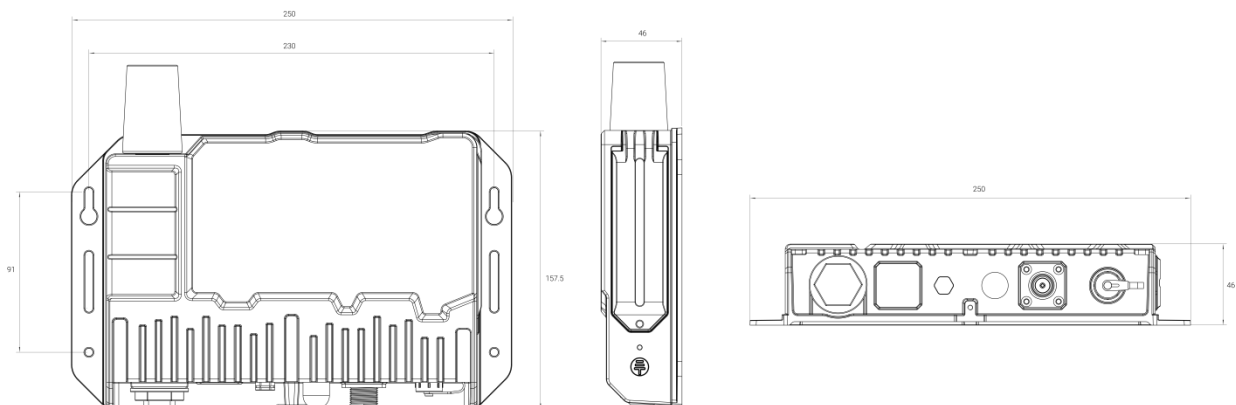
Hardware System	
CPU	Dual-core 240MHz, 32-bit Xtensa® LX7
Memory	8 MB PSRAM
Flash	16 MB
LoRaWAN®	
Antenna Connector	1 × 50 Ω N-Female External Connector
Channel	8 (Half-duplex)
Frequency Band	CN470/IN865/EU868/RU864/US915/AU915/KR920/AS923-1&2&3&4
Sensitivity	-140 dBm Sensitivity @292bps
Output Power	27 dBm Max
Protocol	V1.0 Class A/Class B/Class C and V1.0.2 Class A/Class B/Class C
LBT ¹	Support
Cellular Interface	
Network	4G LTE (CAT 1)/GSM
Antenna	1 × External Antenna (Share with GPS)
Cellular Band	L08GL (Global except North America): LTE-FDD: B1/2/3/4/5/7/8/12/13/17/18/19/20/25/26/28/66 LTE-TDD: B34/38/39/40/41; GSM: B2/3/5/8 L09NA (North America): LTE-FDD: B2/4/5/12/13/66
SIM Slot	1 (Nano SIM-4FF)
Wi-Fi Interface	
Antenna	1 × External Antenna
Standards	IEEE 802.11b/g/n, 2.4 GHz
Mode	AP Mode (Device Configuration Only)
GNSS	
Technology	GPS
Antenna	1 × External Antenna (Share with Cellular)
Others	

Button	1 × Reset/Wi-Fi Button
Console Port	1 × USB 2.0 (Type-C) for Power Supply and Console
LED Indicators	1 × SYSTEM, 1 × LTE, 1 × Wi-Fi
Built-in	Watchdog, Timer
Power Supply and Consumption	
Power Supply	1. Solar Power or DC Power (12~24VDC) via M12 Connector 2. 3.6V, 25000mAh Backup Batteries 3. 5V, 2A by Type-C Port
Battery Life ²	Up to 4 Days Without Sunlight (100 Nodes Connection with 10 min Report Interval)
Power Consumption	Typical 0.8W
Physical Characteristics	
Ingress Protection	IP67
Housing & Color	Metal Cast Aluminum, White
Weight	1.275 kg (Without Batteries), 1.755 kg (With Batteries)
Dimension	250 × 157.5 × 46mm (9.84 x 6.20 x 1.81 in)
Installation	Wall or Pole Mounting
Environmental	
Operating Temperature	-30°C to +70°C (-22°F to +158°F)
Charging Temperature	-20°C to +50°C (-4°F to +122°F)
Storage Temperature	-40°C to +85°C (-40°F to +185°F)
Relative Humidity	0% to 95% (Non-condensing) at 25°C/77°F

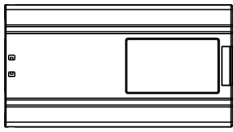
¹AU915 and US915 do not support LBT.

² Tested under laboratory conditions and for guideline purposes only.

◆ Dimensions(mm)



◆ Accessories



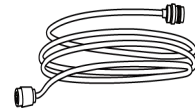
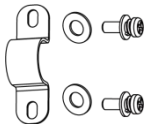
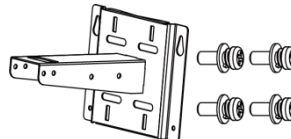
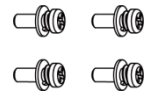
1 × Battery Pack



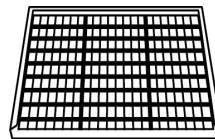
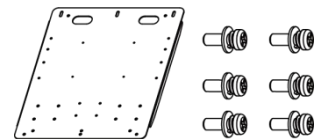
1 × SIM Card Ejector Tool



1 × LoRaWAN® Antenna

1 × Antenna
Coaxial Cable (1m)1 × Antenna U-strap
Kit1 × Antenna U-bolt
Kit1 × Mounting
Bracket Kit4 × Mounting
Screws

2 × Hose Clamps

4 × Wall Mounting
Kits1 × Solar Panel
(With M12 Power
Cable)1 × Solar Panel
Bracket Kit

*Note:

1. Contact us if you need any other special accessories or customized accessories.
2. Optional solar panel specifications:

Model	SP1530 (Default)	SP1545 (Optional)
Electrical Characteristics		
Open-Circuit Voltage	17 V (± 0.3 V)	
Rated Voltage	15 V (± 0.3 V)	
Rated Current	2 A (± 5%)	3 A (± 5%)
Maximum Power	30 W (± 5%)	45 W (± 5%)
Minimal Power	28.5 W (± 5%)	43 W (± 5%)
Physical Characteristics		
Cell Type	Monocrystalline Silicon	
Operating Temperature	-20°C~80°C	
Weight	1.645kg	2.305kg
Dimension	533 × 303 × 17 mm	570 × 380 × 17 mm



Introducción

El flowIQ® 2200 de Kamstrup está concebido como un contador de agua ultrasónico inteligente para la medición exacta del consumo de agua fría en aplicaciones residenciales.

OMS ("Open Metering System") a través de LoRaWAN hace referencia a la implementación del estándar OMS para el intercambio de datos de medición mediante el uso del protocolo LoRaWAN. El flowIQ® 2200 aprovecha el estándar OMS para una integración e interoperabilidad perfectas dentro de las redes LoRaWAN y potencia las soluciones de medición de agua inteligentes con interoperabilidad, escalabilidad y seguridad.

El esquema de transmisión de datos autoadaptable integrado en el flowIQ® 2200 garantiza una alta fiabilidad de los datos para aplicaciones críticas de facturación y balance hídrico, y existen varias opciones de datagramas para adaptarse a las distintas necesidades.



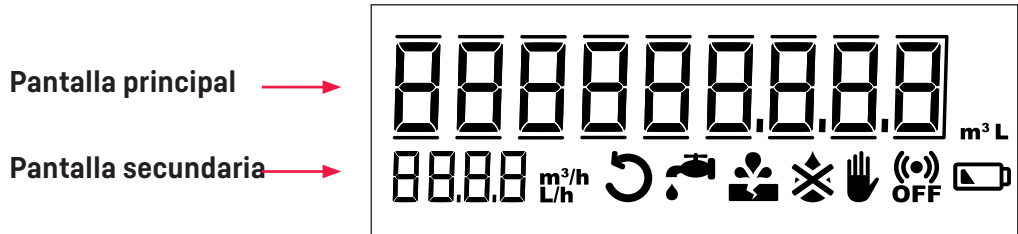
Características del contador	Características de comunicación
Vida útil de la batería: Hasta 16 años a 35 °C	Certificación LoRaWAN
Clase de protección IP68	OMS a través de LoRaWAN
Rango de temperatura de funcionamiento electrónico aprobado por MID: -25...55 °C	Banda de frecuencia: 868 MHz
Presión nominal PN16	Radio fallback Wireless M-Bus C1
Clase ambiental B y 0	Comprobación del estado de la red en la pantalla
MID (2014/32/UE)	Datagramas diversos con valores V1 horarios
Tecnología de detección acústica de fugas patentada por Kamstrup	Códigos de información crítica en tiempo real
Supervisión de la temperatura ambiente	Esquema de transmisión de datos autoadaptable para garantizar un alto rendimiento de los datos
Data-logger con valores anuales, mensuales, diarios y horarios	Sincronización del reloj
	Antena externa para instalaciones complicadas

Tamaños de contador

Tipo de conta- dor	Caudal nom. Q3 [m³/h]	Caudal mín. Q1 [L/h]	Caudal máx. Q4 [m³/h]	Caudal de corte mín. [L/h]	Caudal de corte máx. [m³/h]	Pérdida de carga Δp a Q3 [bar]	Rango dinámico	Conexión en con- tador y longitud [mm]
2A	2,5	25	3,1	2	4,6	0,17	100	G1B 105
2B	2,5	25	3,1	2	4,6	0,17	100	G1B 130
2C	4,0	40	5,0	3,2	8,5	0,4	100	G1B 130
2D	2,5	25	3,1	2	4,6	0,17	100	G1B 190
2E	4,0	40	5,0	3,2	8,5	0,4	100	G1B 190
1A	1,6	6,4	2,0	2	4,6	0,17	250	G¾B 110
1B	2,5	10	3,1	2	4,6	0,17	250	G¾B 110
1F	2,5	10	3,1	2	4,6	0,17	250	G¾B 165
1D	2,5	10	3,1	2	4,6	0,17	250	G¾B 170
2A	2,5	10	3,1	2	4,6	0,17	250	G1B 105
2B	2,5	10	3,1	2	4,6	0,17	250	G1B 130
2C	4,0	16	5,0	3,2	8,5	0,4	250	G1B 130
2D	2,5	10	3,1	3,2	4,6	0,17	250	G1B 190
2E	4,0	16	5,0	3,2	8,5	0,4	250	G1B 190

Pantalla

La pantalla del flowIQ® 2200 cuenta con 9 dígitos para el volumen, así como una pantalla secundaria para el caudal instantáneo, con varias opciones de configuración de decimales. La pantalla también muestra alarmas que avisan al usuario de posibles roturas, fugas, manipulación, batería baja, etc.



El flowIQ® 2200 con LoRaWAN también dispone de varias vistas de pantalla que permiten comprobar la calidad del enlace y el estado de la comunicación, así como pausar la radio. A las diferentes vistas de pantalla se puede acceder mediante el uso de un imán o de los cabezales de lectura ópticos de Kamstrup.

Orden de menús	Descripción	Pantalla principal	Pantalla secundaria
1	Vista del volumen legal	Volumen acumulado	Caudal inst.
2	Prueba de segmentos de pantalla	Todos los segmentos activados	Todos los segmentos activados
3	Menú CALL	Call (don't CALL)	Vacío/donE
4	Estado de comunicación	Estado de enlace	No49
5	Calidad de enlace	Calidad de enlace	No47
6	Revisión de firmware	Revisión de firmware	No32
7	Número de configuración	Número de configuración [XXYYZZZ]	No31
8	Estado de radio [RF pausa/RF On]	RF pause/RF On	Vacío/donE



ECCUS

Contador de agua residencial por ultrasonidos

Descripción del producto

ECCUS está diseñado para redes de agua domésticas y aplicaciones de medición inteligente.

Basada en una tecnología de sensores única, la medición directa por ultrasonidos proporciona una estabilidad de medición superior a lo largo del tiempo para una facturación y un control precisos del consumo de agua con una caída de presión mínima.

HOMOLOGACIONES, CERTIFICADOS Y NORMATIVAS

Cumplimiento de la directiva de la UE:
MID 2014/32/UE, RED 2014/53/UE, RoHS 2
2011/65/UE, REACH

Homologaciones de agua potable:
ACS, WRAS, SVGW, DM 174, KTW 270,
BELGAQUA

Aprobación del mercado: Marcado CE

Otras certificaciones: OMS V4 (wM-Bus),
certificación LoRa (LoRaWAN)

Características de la pantalla

Indicación en pantalla	LCD, 10 dígitos
Unidad	m ³ , l, hora
Valores mostrados	Volumen, flujo, flujo inverso, prueba de visualización, eventos y estado de las alarmas, versión F/W
Eventos y alarmas	flujo inverso, batería baja, fuga, burbujas de aire, tubería rota, temperatura baja, temperatura alta, tubería vacía, temperatura ambiente alta, sin consumo

Alimentación

Tipo	Batería de litio
De por vida	Hasta 16 años*

* Dependiendo del intervalo de envío del radiotelegrama, la longitud del telegrama y la temperatura de funcionamiento

ECCUS

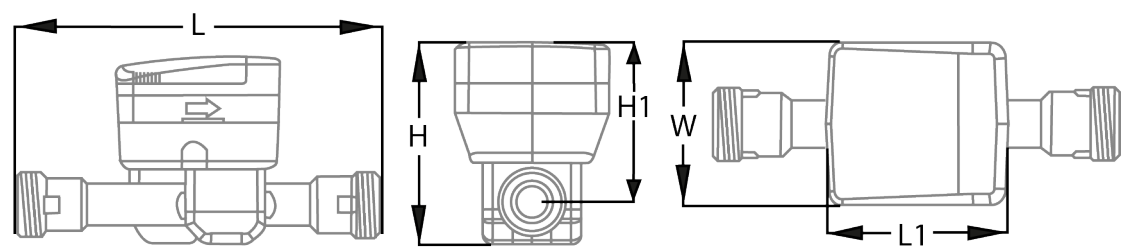
Contador de agua residencial por ultrasonidos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tamaño nominal	DN		15	20	25	32	40	50
Hilo			G¾"B	G1"B	G1¼"B	G1½"B	G2"B	G2½"B
Material			CW617N					
Longitud	L	mm	110, 170	105, 130, 190, 220	200, 260	260	300	300
Caudal continuo	Q ₃	m³/h	2,5	4	10	10	16	25
Caudal de sobrecarga	Q ₄	m³/h	3,125	5	12,5	12,5	20	31
Caudal transitorio	Q ₂	l/h	8	13	32	32	51	80
Caudal mínimo	Q ₁	l/h	5	8	20	20	31	50
Caudal inicial	Q _{START}	l/h	2,5	4	10	10	16	25
Clase de pérdida de carga Q ₃	ΔP	-	25					
Rango de medición	R	-	500					

DIMENSIONES

Tamaño nominal	DN		15	20	25	32	40	50
Rosca			G¾"B	G1"B	G1¼"B	G1½"B	G2"B	G1½"B
Peso	kg		0,8	1	1,4	1,5	1,9	2,4
Altura (H1)	mm		77	77	77	77	77	77
Altura total (H)	mm		98	98	98	101	107	115
Anchura (W)	mm		76	76	76	76	76	76
Longitud (L)	mm		110	190	260	260	300	300
Longitud de la carcasa (L1)	mm		87	87	87	87	87	87



ECCUS

Contador de agua residencial por ultrasonidos

Sistemas de comunicación

SISTEMA DE COMUNICACIÓN LORAWAN (MultiCom: LoRaWAN 868 MHz y wM-Bus 868 MHz simultáneos)

Frecuencia	868.95 MHz	Intervalo de lectura	Permanente
Estándar	LoRaWAN UE	Tipo de telegrama	Tipo histórico o OMS
Modo de comunicación	Activación por aire (OTAA) por defecto	Clase	A
		Telegrama de tipo histórico	Marca de tiempo, volumen instantáneo (positivo o neto), alarma instantánea / evento, 12 volúmenes horarios
Intervalo de transmisión	Dos veces al día	Contenido del telegrama OMS por defecto	Volumen neto o de avance, volumen de retroceso, temperatura media, fecha/hora, valor mensual objetivo, fecha objetivo, eventos/alarmas, vida útil restante de la batería
Potencia emitida	25 mW (14 dBm)		

WM-BUS 868 MHZ COMMUNICATION SYSTEM

Frecuencia	868.95 MHz	Intervalo de lectura	Permanente
Estándar	OMS V4 (OMS V3 compliant) / EN13757	Cifrado	Perfil A (modo de seguridad 5) o perfil B (modo de seguridad 7)
Modo de comunicación	T1 (unidirectional)	Contenido de Telegram por defecto	Volumen neto o de avance, volumen de retroceso, temperatura media, fecha/hora, valor mensual objetivo, fecha objetivo, eventos/alarmas, vida útil restante de la batería
Intervalo de transmisión	16 seconds by default (configurable for drive-by or walk-by)		
Potencia emitida	25 mW (14 dBm)		

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Presión nominal	PN 16
Clase de protección	IP 68
Medio	Agua potable
Temperatura media	De 0,1 °C a +30 °C
Temperatura ambiente	De 5 °C a +70 °C
Condiciones de almacenamiento	De -20 °C a +70 °C (máximo 4 semanas a T> 35 °C)
Clase de entorno	B (instalación interior) / O (instalación exterior)
Clase de entorno mecánico	M1
Clase de entorno electromagnético	E2
Sensibilidad	U0D0
Caudal de medición	Bidireccional

ECCUS

Contador de agua residencial por ultrasonidos

ECCUSapp: una app para el diagnóstico y la configuración

ECCUSapp es una aplicación Android potente y fácil de usar dedicada a la puesta en servicio, la configuración y el diagnóstico de servicios o contadores inteligentes directamente in situ, con un smartphone y a través de NFC.

Parámetros editables		Diagnóstico	
Mostrar	Volumen neto o de avance, volumen de retroceso, decimales de índice, decimales de caudal, tiempos de secuencia	Parámetros de grabación	Temperatura (mínima, media, máxima) Caudal (mínimo, media, máximo) Volumen (mínimo, media, máximo) Eventos y alarmas
Comunicación	Parámetros de comunicación wM-Bus, parámetros wM-Bus, unión forzada o mensaje LoRaWAN	Granularidad de la grabación	Por hora, por día, por mes, por año
		Exportación de datos	CSV
		Lectura de datos	ECCUS permite la recogida de datos incluso con la batería vacía



Xylem.com | Sensus.com



Spain Inquiries | Sensus España S.A.U. | Av. dels Vents, 9 Esc. A 3º 4ª | 08917 Badalona | Spain | +34 934601064
info.es@xylem.com

International Inquiries | Sensus GmbH Hannover | Meineckestr. 10 | 30880 Laatzen | Germany | +49 5102 743177
info.int@xylem.com

©2020 Sensus. All products purchased and services performed are subject to Sensus' terms of sale, available at sensus.com. Sensus reserves the right to modify these terms and conditions in its own discretion. The Sensus logo and other Sensus products or services referenced are registered trademarks of Sensus.

This document is for informational purposes only, and SENSUS MAKES NO EXPRESS WARRANTIES IN THIS DOCUMENT. FURTHERMORE, THERE ARE NO IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING WITHOUT LIMITATION, WARRANTIES AS TO FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND MERCHANTABILITY. ANY USE OF THE PRODUCTS THAT IS NOT SPECIFICALLY PERMITTED HEREIN IS PROHIBITED.

CZUS

La familia **CZUS** está basada en la detección de caudales mediante dos pares de sensores ultrasónicos enfrentados.

La utilización de esta tecnología supone paso libre de agua, una pérdida de carga mínima y cero desgastes mecánicos (No moving parts).

La certificación R500 en todos sus calibres permite que estos equipos puedan emplearse para el registro de caudales muy bajos.

El arranque de esta familia es a partir de 15 litros/hora.

Características CZUS

- RATIO 500
- Estanqueidad IP68
- Sin necesidad de tramos rectos (U0/D0)
- Pérdida de carga mínima
- Paso libre de agua
- Caudal de arranque a partir de 25 litros/hora
- Medidas cortas según ISO 4064-1:2005 para la sustitución de equipos sin necesidad de adecuar la instalación
- Distintos sistemas de comunicación:
 - Salida de pulsos digitales
 - Salida 4-20 mA
 - UNE 82326:2010

Tabla de caudales

MODELO	RATIO	Q1 (l/h)	Q2 (l/h)	Q3 (m3/h)	Q4 (m3/h)
CZUS 40 (rosca)	250	160	256		
CZUS 50	500	80	128	40	50
CZUS 65					
CZUS 80		126	201,6	63	80
CZUS 100		200	320	100	125
CZUS 150		500	800	250	313
CZUS 200		800	1.280	400	500
CZUS 250					
CZUS 300		2.000	3.200	1.000	1.250

P_{máx} = 16 bar

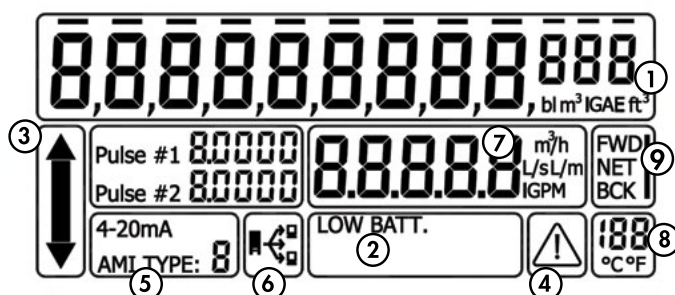
ΔP a Q3 < 0,63 bar

Según Directiva 32/2014/EU

WRAS
APPROVED
PRODUCT



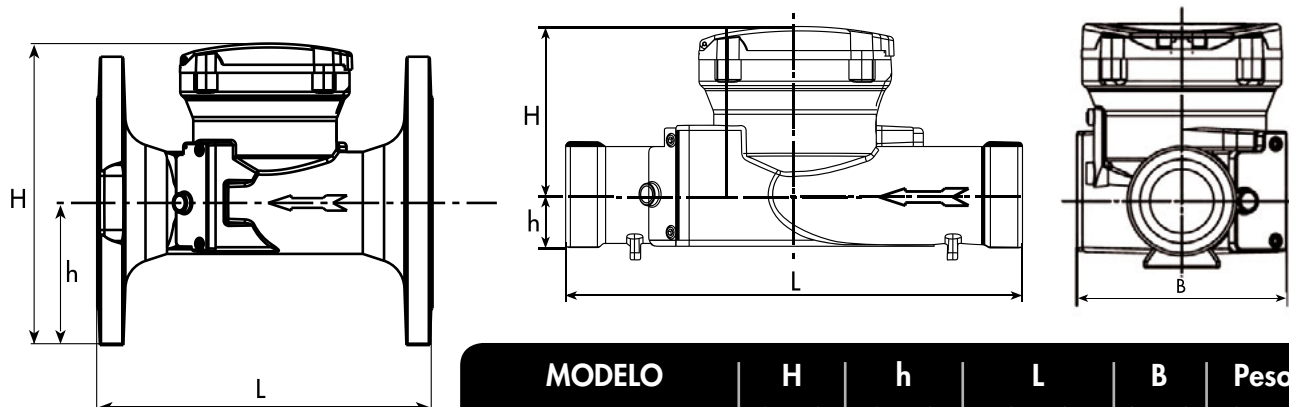
Información en LCD



1. Unidades de medida
2. Nivel de batería
3. Dirección paso agua
4. Alarma
5. Modo de salida
6. 3G/GSM Comunicación activa
7. Unidades medición caudal
8. Fuga
9. Temperatura



Medidas

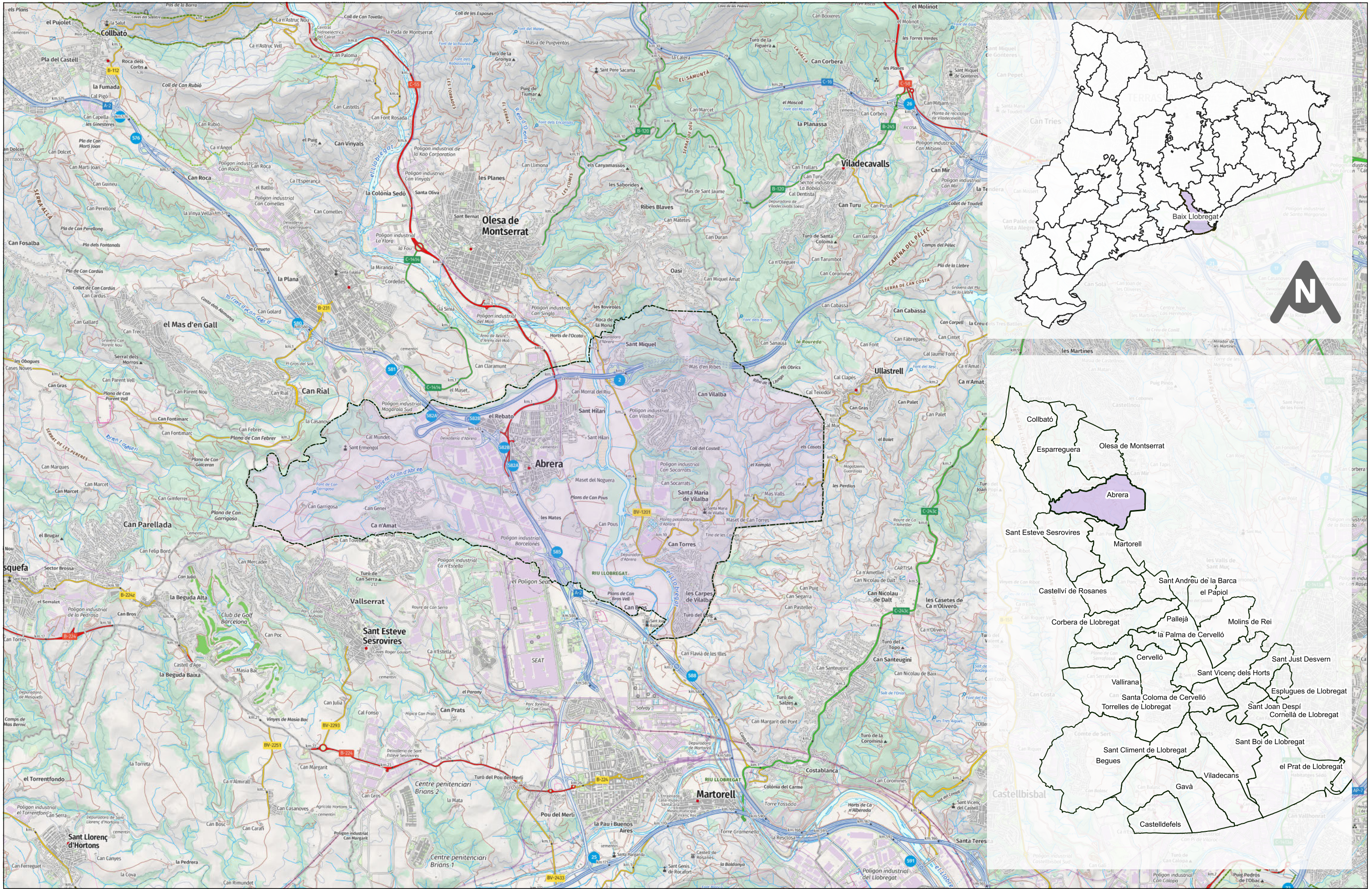


MODELO	H (mm)	h (mm)	L (mm)	B (mm)	Peso (Kgs)
CZUS 40 (rosca)	155	35	300	113	1,4
CZUS 50	194	40	200	165	9
CZUS 65	210	90	200	185	11,5
CZUS 80	210	90	225	200	13
CZUS 100	223	103	250	220	15
CZUS 150	282	140	300	285	32
CZUS 200	332	165	350	340	45
CZUS 250	383	203	450	406	68
CZUS 300	469	245	500	490	96

DOCUMENT NÚM.

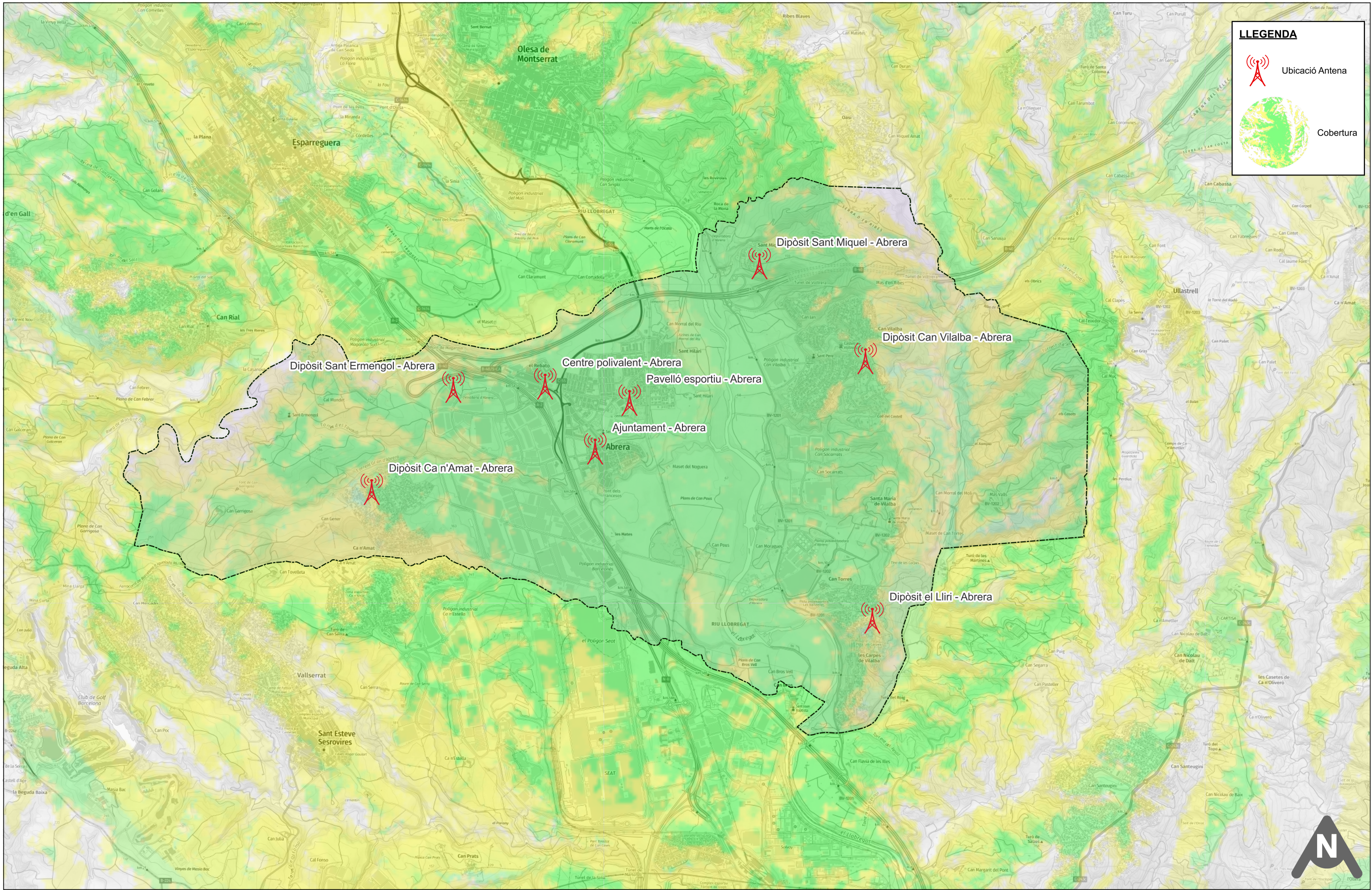
2

PLÀNOLS



PROMOTOR  Ajuntament d'Abrera	CONSULTOR  AVENTEC Enginyeria i tecnologia	AUTOR DEL PROJECTE Salvador Graus March Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat núm. 17.677 Laia Raurell Paré Enginyera Industrial Col·legiada núm. 21.552	TÍTOL DEL PROJECTE IMPLANTACIÓ DE COMPTADORS DE TELELECTURA D'ABONAT AL MUNICIPI D'ABRERA	TÍTOL DEL PLÀNOL SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT			NÚMERO DE PLÀNOL 01 Full 1 de 1
			EMPLAÇAMENT Municipi d'Abrera 08630 (Baix Llobregat) BARCELONA	CODI E_24_043	VERSIÓ V1	ESCALA 1:50.000  A3	DATA Maig 2025

12/06/2025 \\servidors\aventec\02 EXPEDIENTS\2024\E_24_043_PR\03_Doc 2. Plànols IGISVE_24_043_PR.dwg

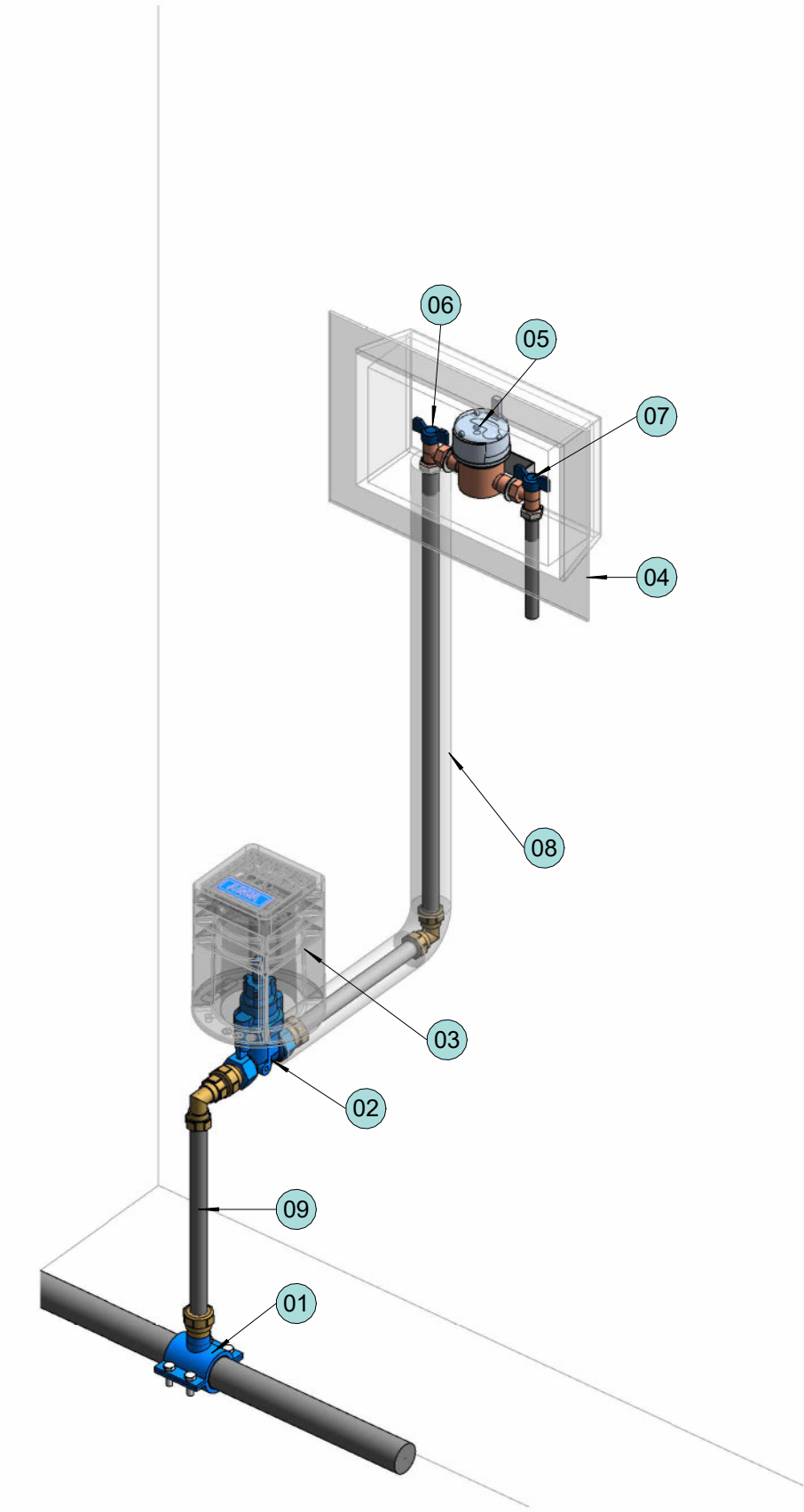


1:30.000 0 0,6 1,2 km

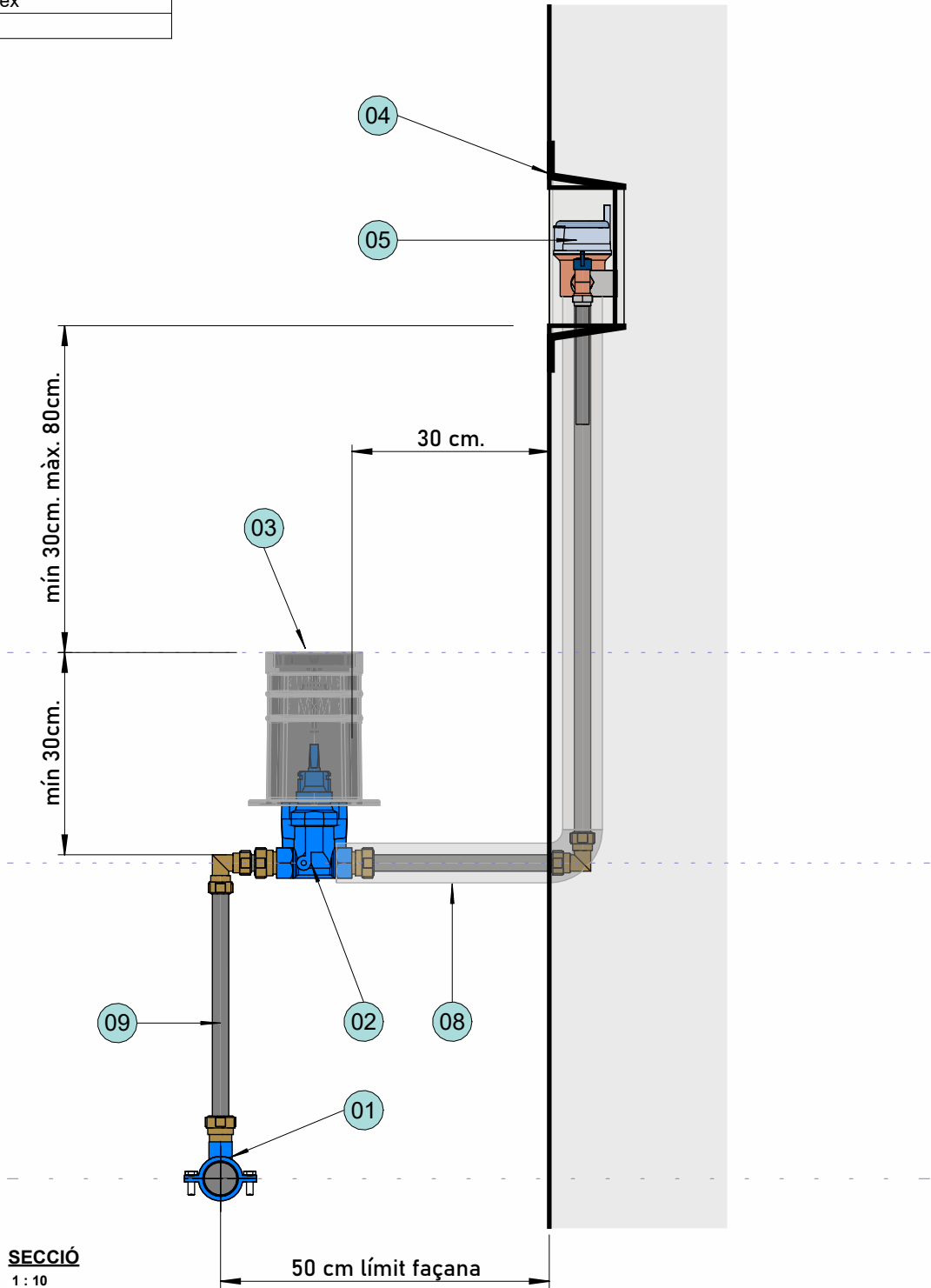
PROMOTOR  Ajuntament d'Abrera	CONSULTOR  AVENTEC Enginyeria i tecnologia	AUTOR DEL PROJECTE Salvador Graus March Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat núm. 17.677 Laia Raurell Paré Enginyera Industrial Col·legiada núm. 21.552	TÍTOL DEL PROJECTE IMPLANTACIÓ DE COMPTADORS DE TELELECTURA D'ABONAT AL MUNICIPI D'ABRERA				TÍTOL DEL PLÀNOL MAPA DE COBERTURA				NÚMERO DE PLÀNOL 02 Full 1 de 1
			EMPLAÇAMENT Municipi d'Abrera 08630 (Baix Llobregat) BARCELONA				CODI E_24_043	VERSIÓ V1	ESCALA 1:30.000 0 500 1.000 m A3	DATA Maig 2025	

12/06/2025 10:22:46 \\srvdades\A\ventec\02 EXPEDIENTS\2024\E_24_043 PROJECTE TELELECTURA ABRERA\E_24_043_PR\03_Doc 2 Plànols\RVTL\E_24_043_Details.rvt

ESCOMESA COMPTADOR INDIVIDUAL	
REF	DESCRIPCIÓ
01	Collarí d'Escomesa DN 50 a rosca femella 1"
02	Vàlvula de registre de FD PN16 amb rosca femella
03	Boca de vàlvules PURDIE 145x145 Ø114
04	Cofre de políester amb fibre de vidre 300 x 450
05	Comptador Telelectura DN15
06	Vàlvula d'Entrada
07	Vàlvula de sortida amb purga
08	Embeinat corrugat i recobert amb armaflex
09	Canonada de PE PN16



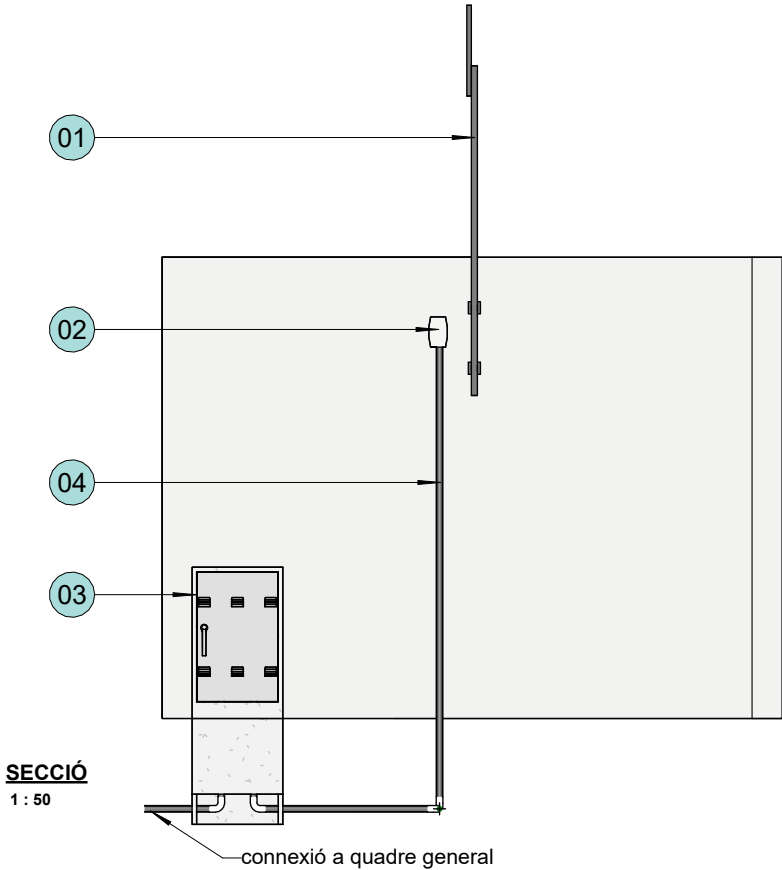
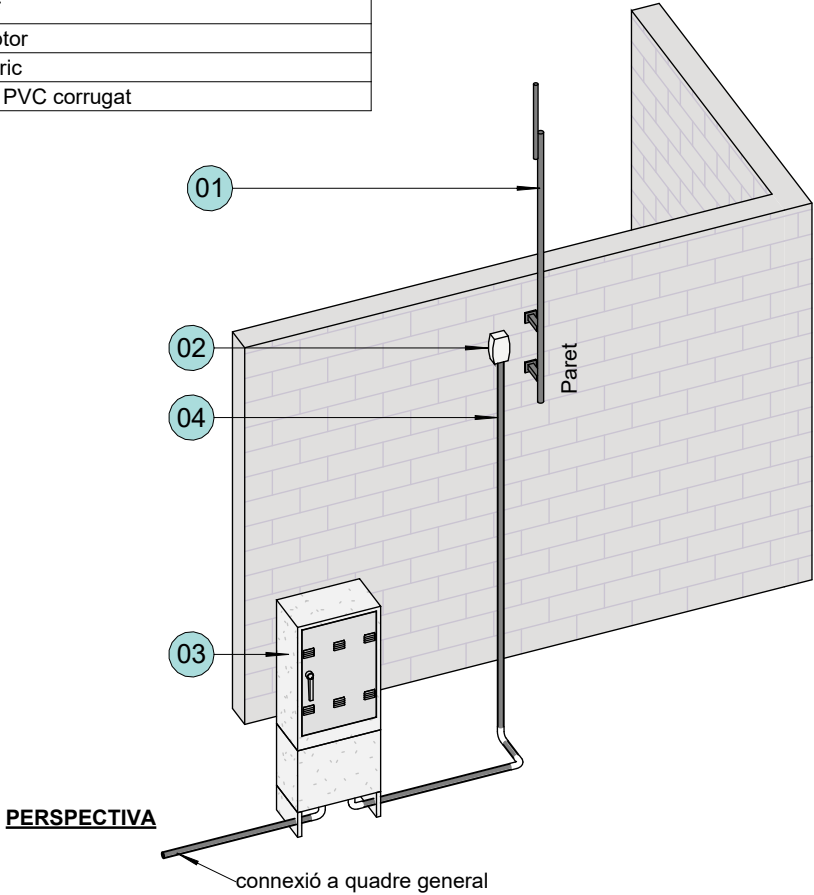
PERSPECTIVA



SECCIÓ
1 : 10

12/06/2025 10:22:46 \\srvdades\A\ventec\02 EXPEDIENTS\2024\E_24_043 PROJECTE TELELECTURA ABRERA\E_24_043_PR\03_Doc 2 Plànols\AVTLE_24_043_Details.rvt

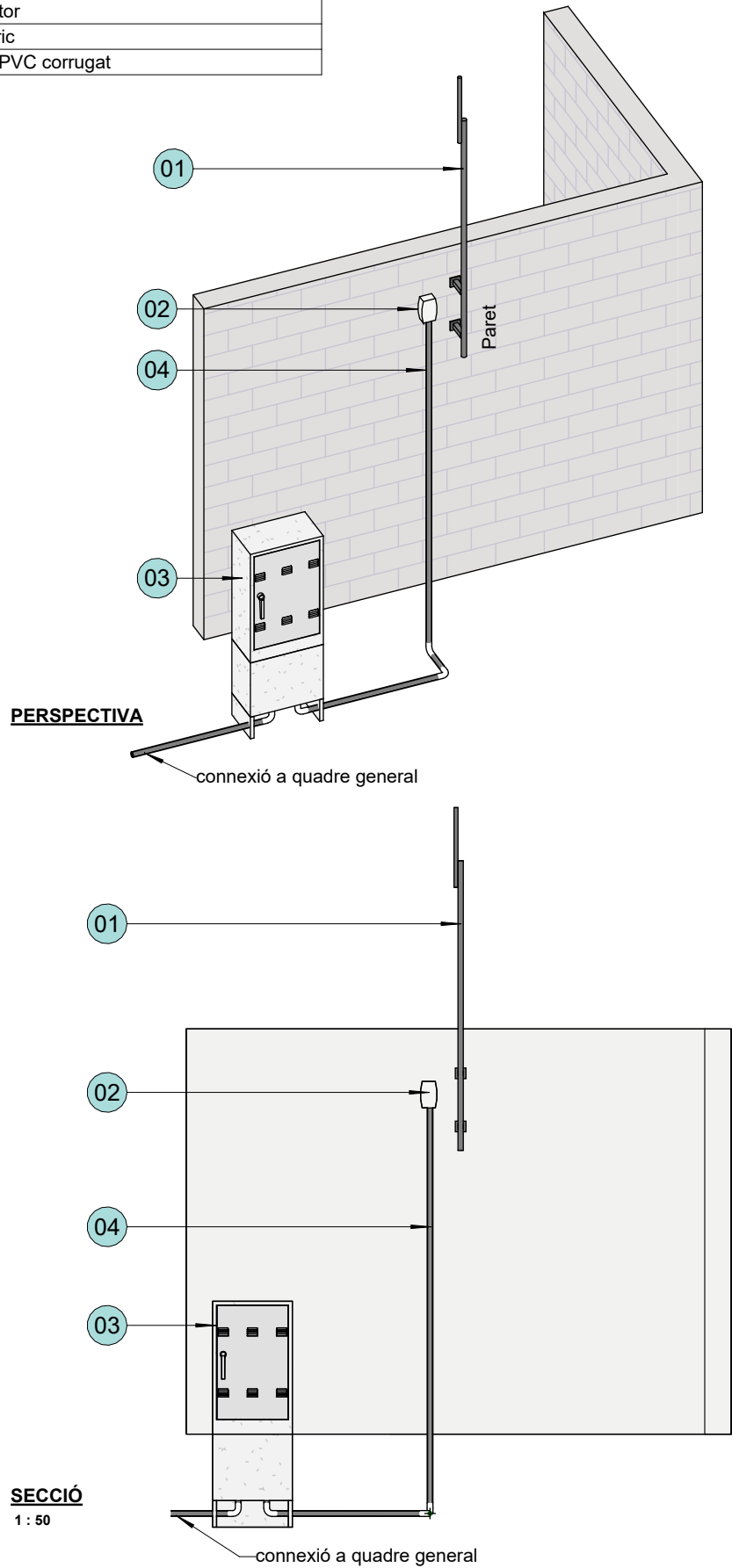
ANTENA TIPUS PARET	
REF	DESCRIPCIÓ
01	Antena VHF
02	Mòdul receptor
03	Armari elèctric
04	Passatubos PVC corrugat



PROMOTOR  Ajuntament d'Abrera	CONSULTOR  AVENTEC Enginyeria i tecnologia	AUTORS DEL PROJECTE Salvador Graus March <i>Enginyer de Camins, Canals i Ports</i> Col·legiat núm. 17.677 Laia Raurell Paré <i>Enginyera Industrial</i> Col·legiat núm. 21.552	TÍTOL PROJECTE IMPLANTACIÓ DE COMPTADORS DE TELELECTURA D'ABONAT AL MUNICIPI D'ABRERA	TÍTOL DEL PLÀNOL DETALL ANTENA - AJUNTAMENT			NÚMERO PLÀNOL 03 Fulla 2 de 9
			EMPLAÇAMENT Municipi d'Abrera 08630 (Baix Llobregat) BARCELONA	CODI E_24_043	VERSIÓ V1	ESCALA 1:50 0 0.5 1m	DATA Maig 2025

12/06/2025 10:22:46 \\srvdades\A\ventec\02 EXPEDIENTS\2024\E_24_043 PROJECTE TELELECTURA ABRERA\E_24_043_PR\03_Doc 2 Plànols\AVTLE_24_043_Details.rvt

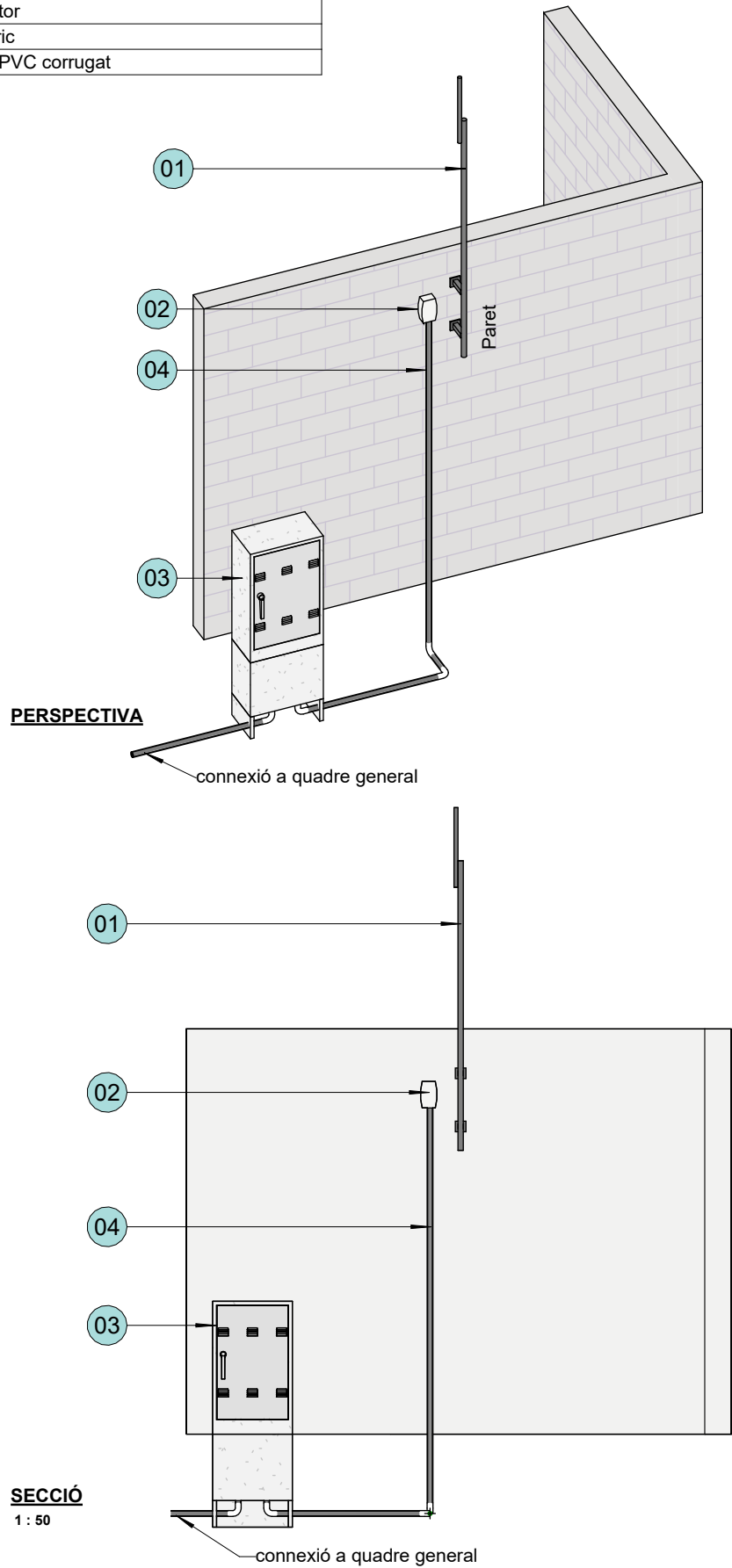
ANTENA TIPUS PARET	
REF	DESCRIPCIÓ
01	Antena VHF
02	Mòdul receptor
03	Armari elèctric
04	Passatubos PVC corrugat



PROMOTOR  Ajuntament d'Abrera	CONSULTOR  AVENTEC Enginyeria i tecnologia	AUTORS DEL PROJECTE Salvador Graus March Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat núm. 17.677 Laia Raurell Paré Enginyera Industrial Col·legiat núm. 21.552	TÍTOL PROJECTE IMPLANTACIÓ DE COMPTADORS DE TELELECTURA D'ABONAT AL MUNICIPI D'ABRERA	TÍTOL DEL PLÀNOL DETALL ANTENA - PAVELLÓ ESPORTIU				NÚMERO PLÀNOL 03 Fulla 3 de 9
			EMPLAÇAMENT Municipi d'Abrera 08630 (Baix Llobregat) BARCELONA	CODI E_24_043	VERSIÓ V1	ESCALA 1:50 0 0.5 1m	DATA A3 Maig 2025	

12/06/2025 10:22:47 \\srvdades\A\ventec\02 EXPEDIENTS\2024\E_24_043 PROJECTE TELELECTURA ABRERA\E_24_043_PR\03_Doc 2 Plànols\AVTLE_24_043_Details.rvt

ANTENA TIPUS PARET	
REF	DESCRIPCIÓ
01	Antena VHF
02	Mòdul receptor
03	Armari elèctric
04	Passatubos PVC corrugat

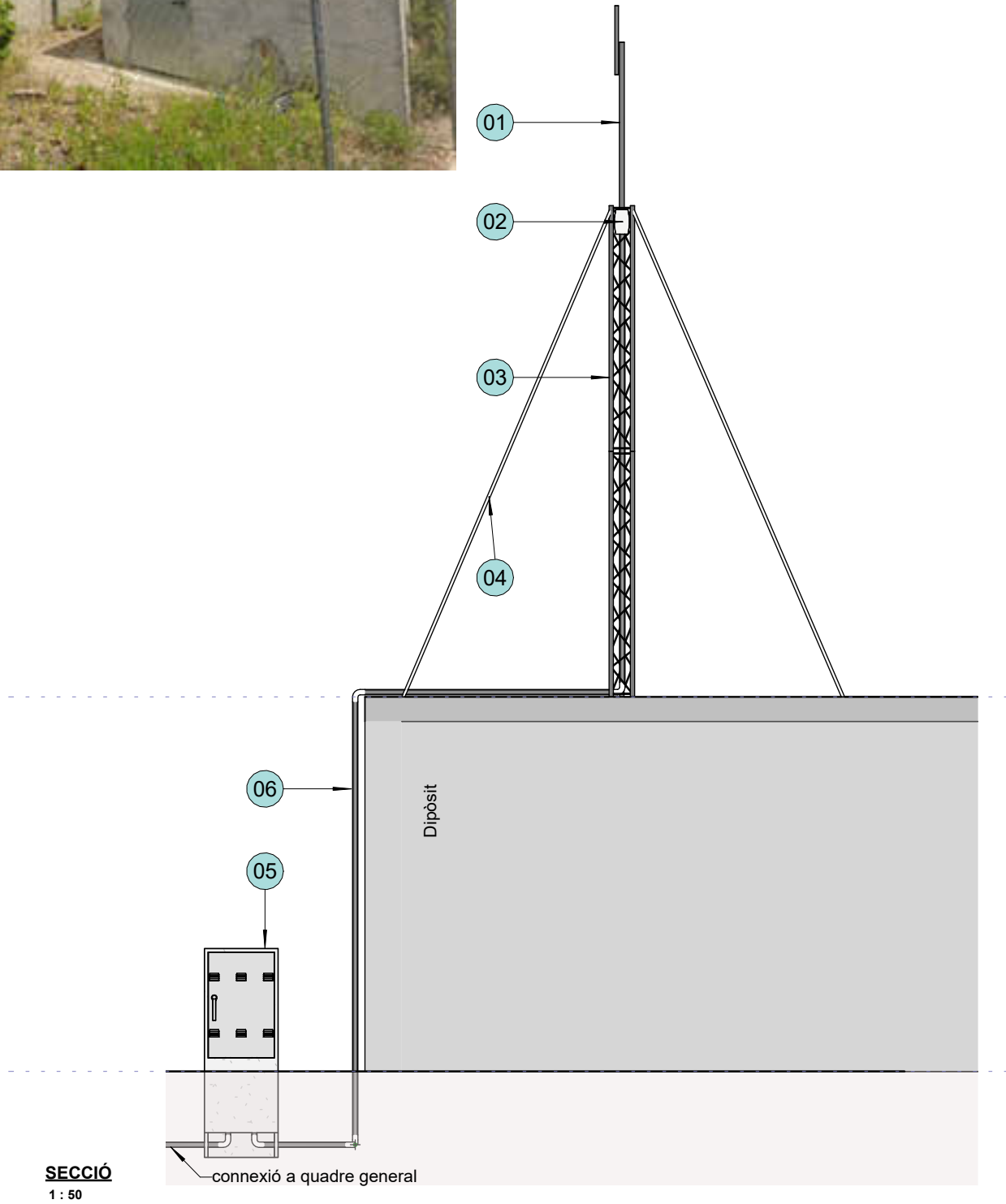
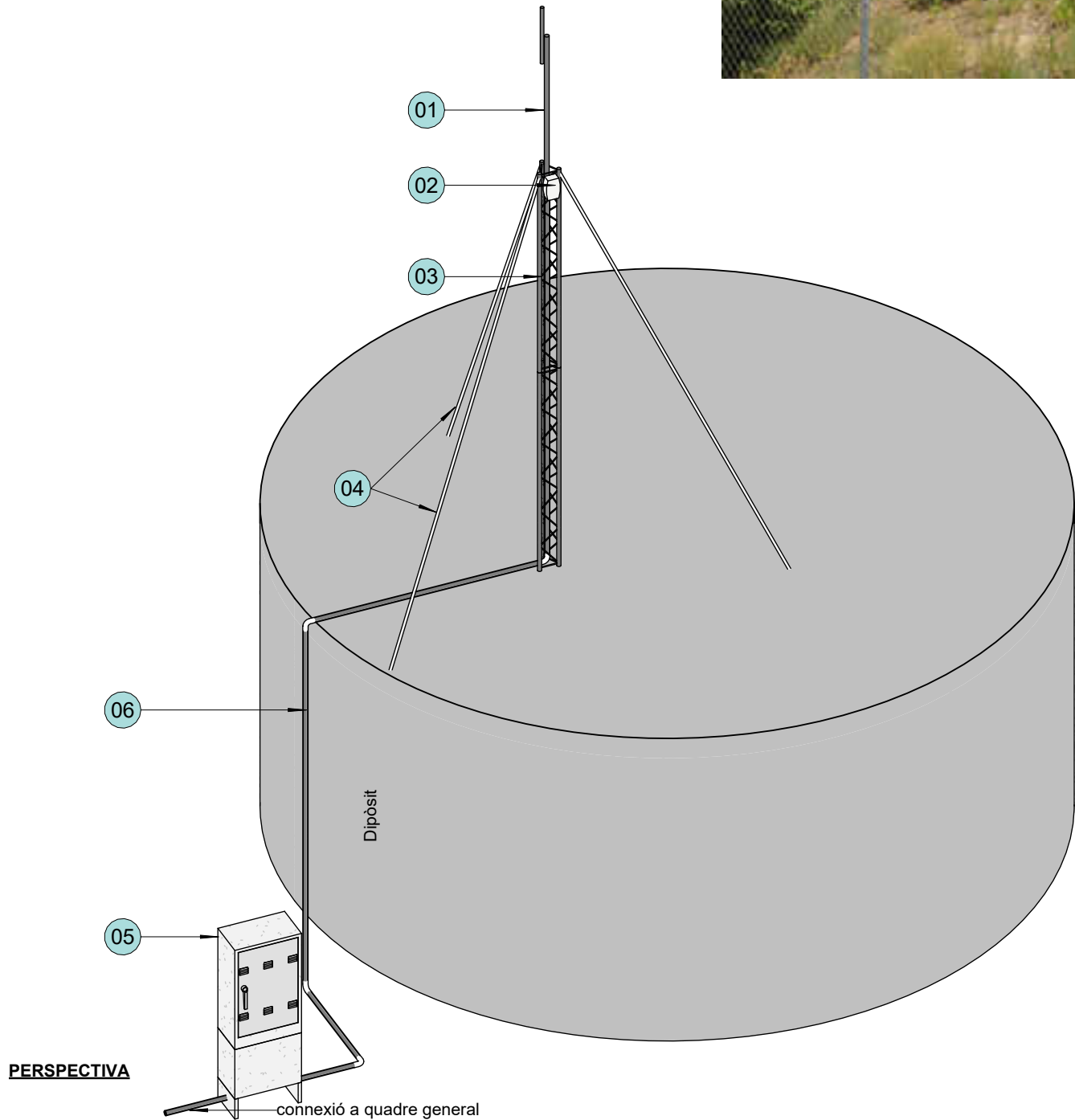


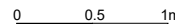
PROMOTOR  Ajuntament d'Abrera	CONSULTOR  AVENTEC Enginyeria i tecnologia	AUTORS DEL PROJECTE Salvador Graus March Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat núm. 17.677 Laia Raurell Paré Enginyera Industrial Col·legiat núm. 21.552	TÍTOL PROJECTE IMPLANTACIÓ DE COMPTADORS DE TELELECTURA D'ABONAT AL MUNICIPI D'ABRERA	TÍTOL DEL PLÀNOL DETALL ANTENA - CENTRE POLIVALENT				NÚMERO PLÀNOL 03
			EMPLAÇAMENT Municipi d'Abrera 08630 (Baix Llobregat) BARCELONA	CODI E_24_043	VERSIÓ V1	ESCALA 1:50 0 0.5 1m	DATA Maig 2025	Fulla 4 de 9

12/06/2025 10:22:47 \\srvidades\aventec\02 EXPEDIENTS\2024\E_24_043 PROJECTE TELELECTURA ABRERA\E_24_043_PR\03_Doc 2. Plànols\AVTLE_24_043_Details.rvt

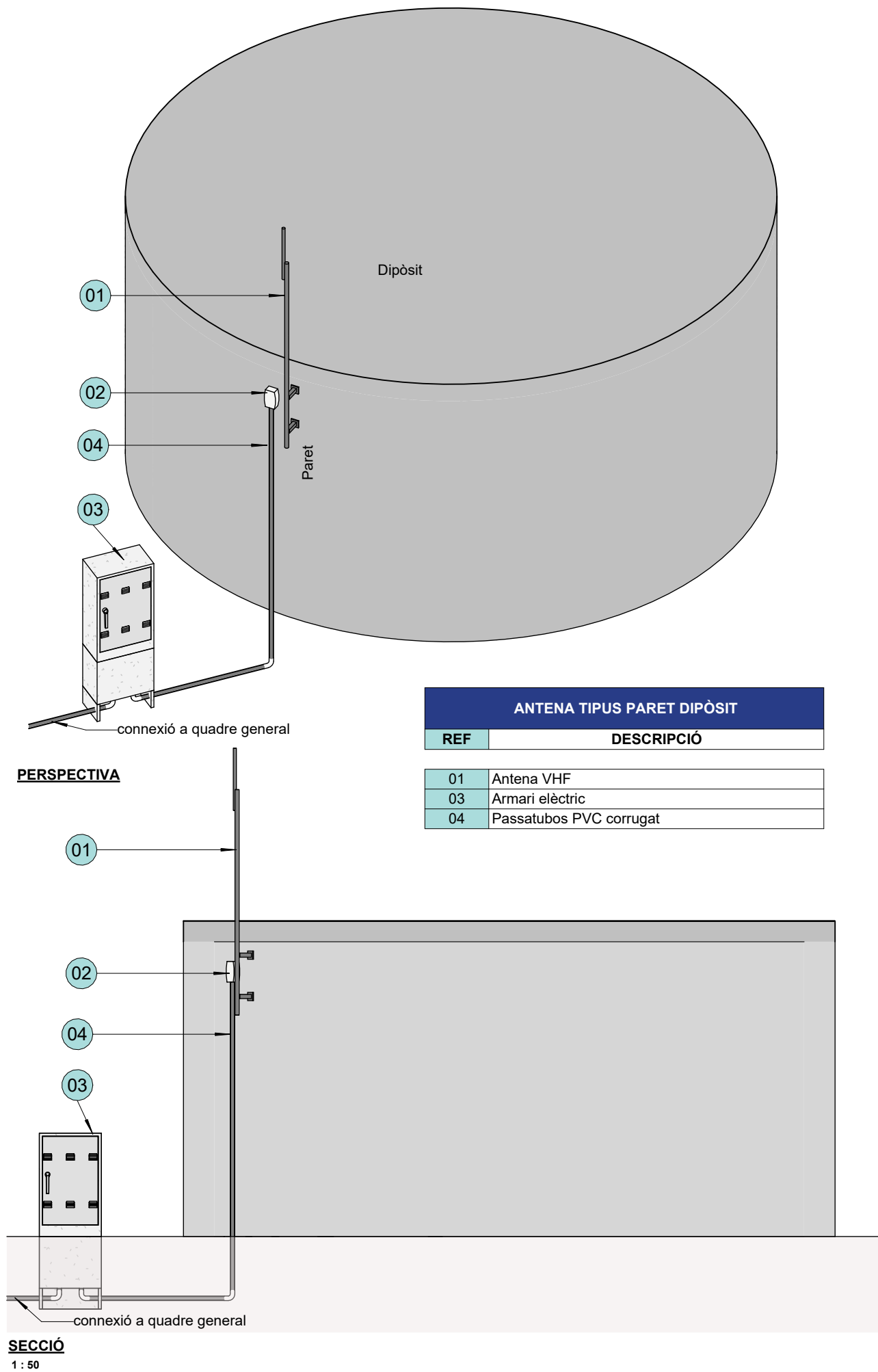


ANTENA TIPUS SOBRE DIPÒSIT	
REF	DESCRIPCIÓ
01	Antena VHF
02	Mòdul receptor
04	Tensors
05	Armari elèctric
06	Passatubos PVC corrugat

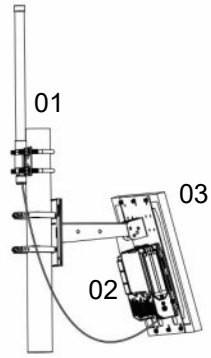
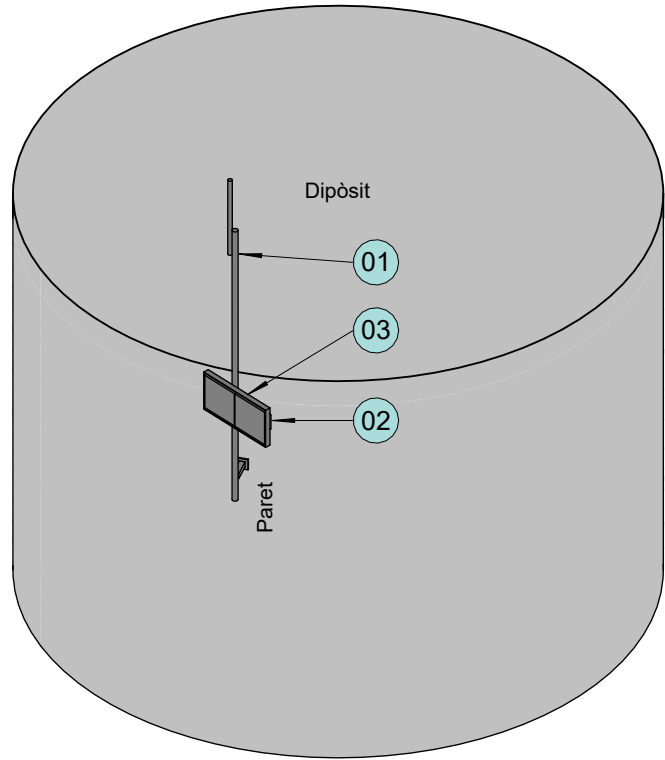


PROMOTOR  Ajuntament d'Abrera	CONSULTOR  AVENTEC Enginyeria i tecnologia	AUTORS DEL PROJECTE Salvador Graus March Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat núm. 17.677 Laia Raurell Paré Enginyera Industrial Col·legiat núm. 21.552	TÍTOL PROJECTE IMPLANTACIÓ DE COMPTADORS DE TELELECTURA D'ABONAT AL MUNICIPI D'ABRERA		TÍTOL DEL PLÀNOL DETALL ANTENA - DIPÒSIT CA N'AMAT			NÚMERO PLÀNOL 03
			EMPLAÇAMENT Municipi d'Abrera 08630 (Baix Llobregat) BARCELONA		CODI E_24_043	VERSIÓ V1	ESCALA 1:50 	DATA Maig 2025

12/06/2025 10:22:48 \\srvidades\Aventec\02 EXPEDIENTS\2024\E_24_043 PROJECTE TELELECTURA ABRERA\E_24_043_PR\03_Doc 2 Plànols\AVTLE_24_043_Details.rvt

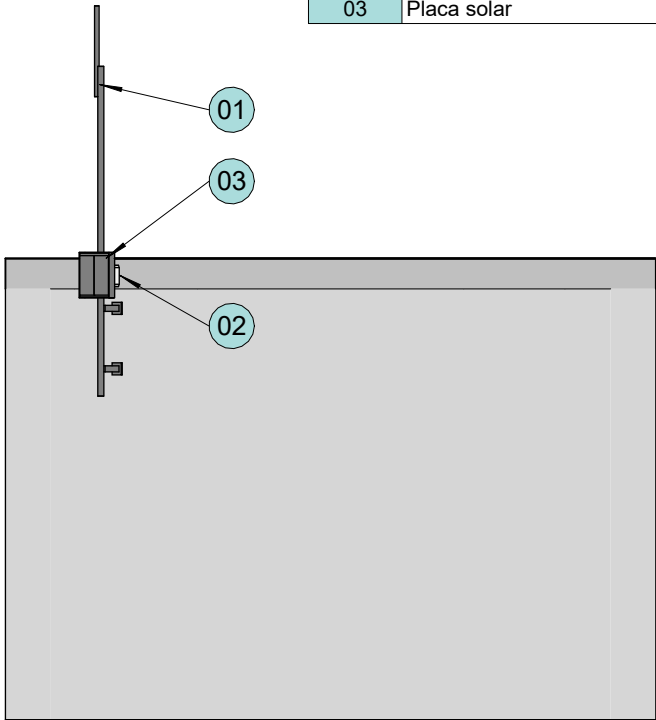


12/06/2025 10:22:48 \\srvdades\A\ventec\02 EXPEDIENTS\2024\E_24_043 PROJECTE TELELECTURA ABRERA\E_24_043_P\03_Doc 2 Plànols\AVTLE_24_043_Details.rvt



PERSPECTIVA

ANTENA TIPUS PARET AMB PLACA SOLAR	
REF	DESCRIPCIÓ
01	Antena VHF
02	Mòdul receptor
03	Placa solar

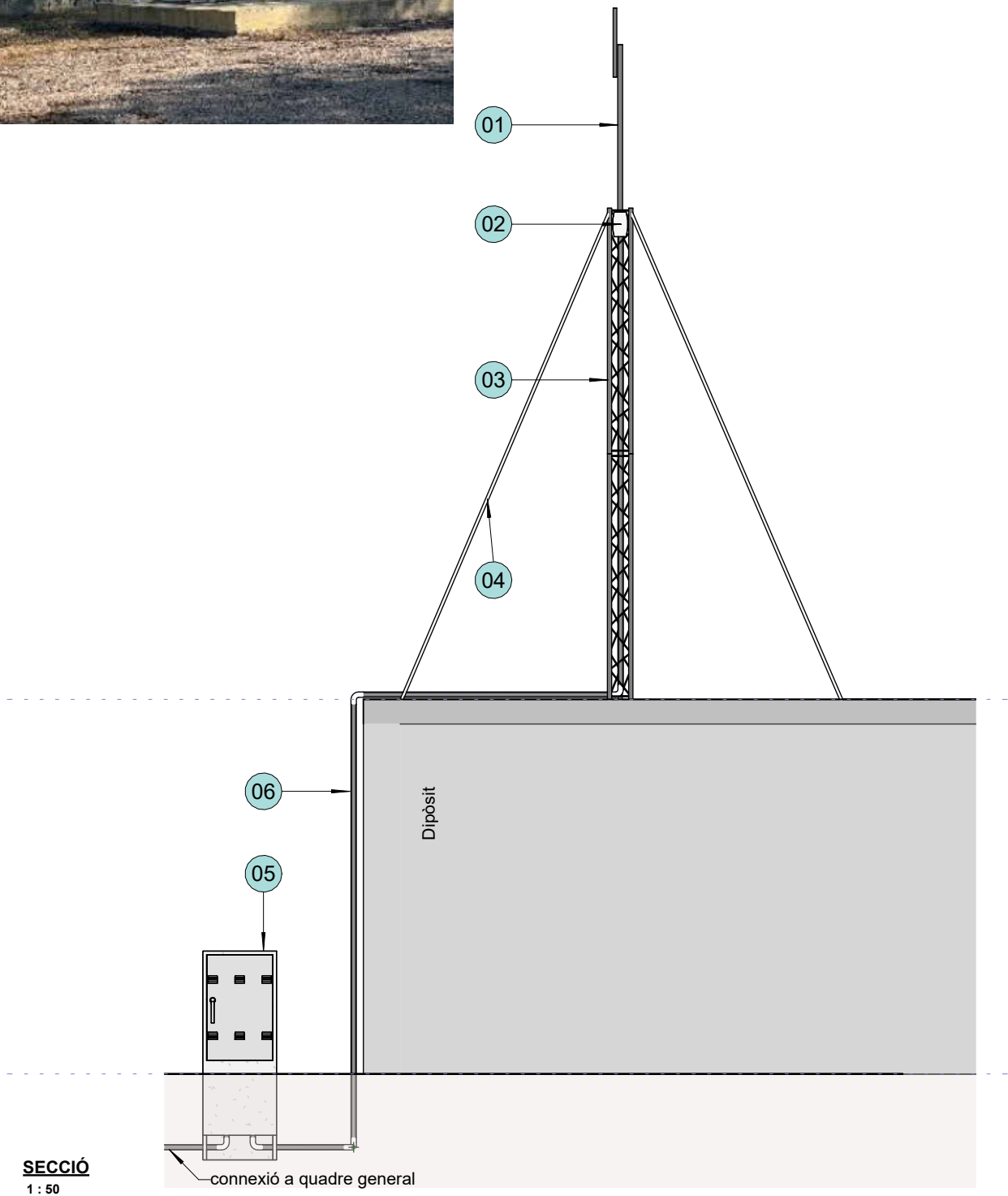
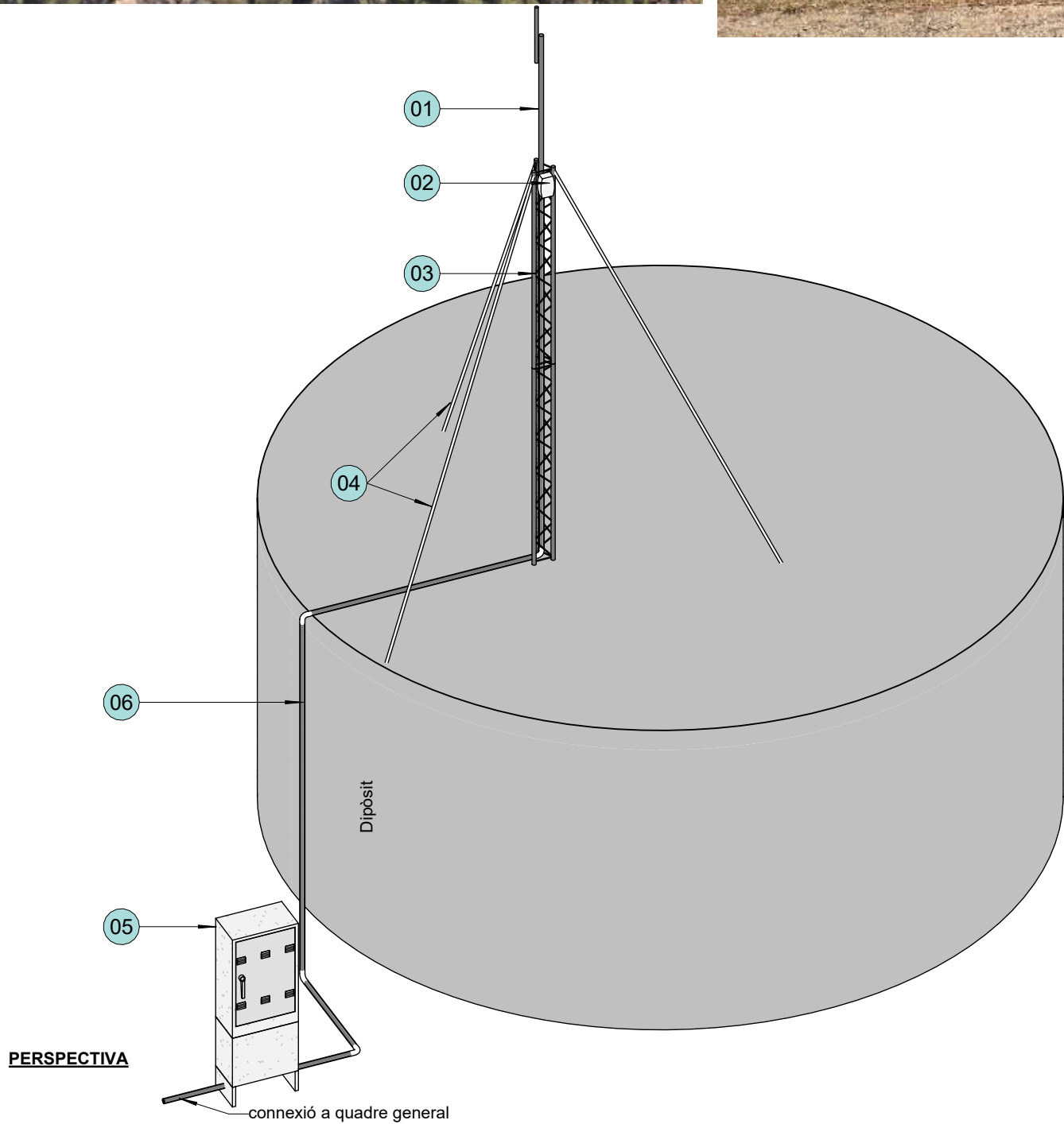


SECCIÓ
1 : 50

12/06/2025 00:22:48 \\srvidades\aventec\02 EXPEDIENTS\2024\E_24_043 PROJECTE TELELECTURA ABRERA\E_24_043_PR\03_Doc 2 Plànols\AVTLE_24_043_Details.rvt

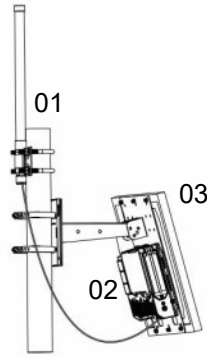
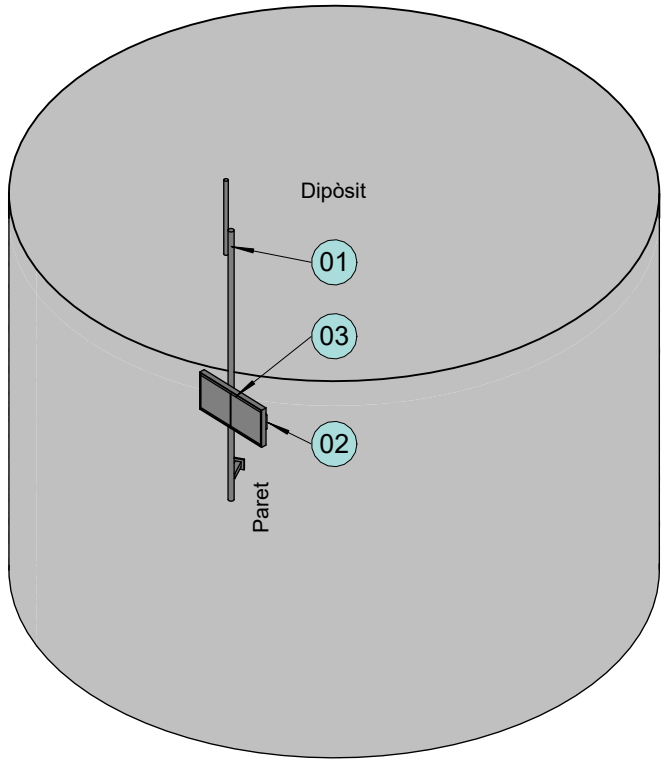


ANTENA TIPUS SOBRE DIPÒSIT	
REF	DESCRIPCIÓ
01	Antena VHF
02	Mòdul receptor
04	Tensors
05	Armari elèctric
06	Passatubos PVC corrugat



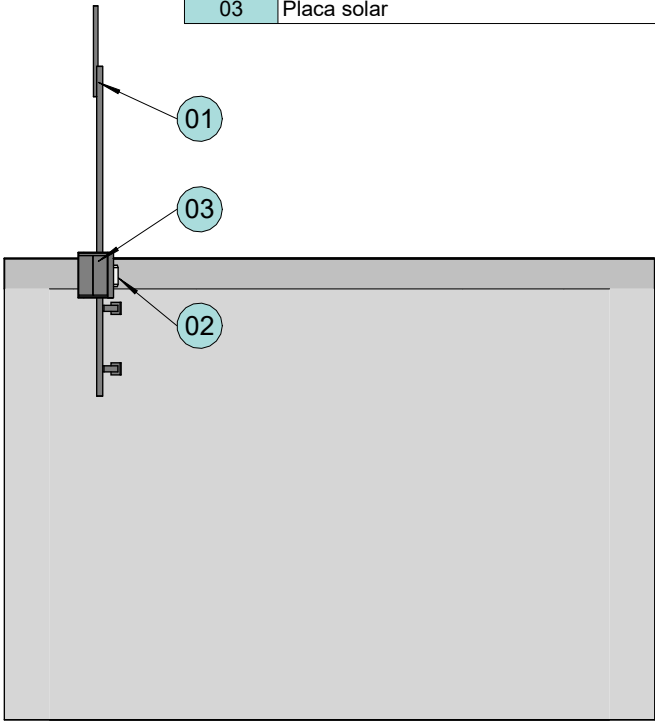
PROMOTOR  Ajuntament d'Abrera	CONSULTOR  AVENTEC Enginyeria i tecnologia	AUTORS DEL PROJECTE Salvador Graus March Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat núm. 17.677 Laia Raurell Paré Enginyera Industrial Col·legiat núm. 21.552	TÍTOL PROJECTE IMPLANTACIÓ DE COMPTADORS DE TELELECTURA D'ABONAT AL MUNICIPI D'ABRERA		TÍTOL DEL PLÀNOL DETALL ANTENA - DIPÒSIT CAN VILALBA			NÚMERO PLÀNOL 03 Fulla 8 de 9
			EMPLAÇAMENT Municipi d'Abrera 08630 (Baix Llobregat) BARCELONA		CODI E_24_043	VERSIÓ V1	ESCALA 1:50 0 0.5 1m	DATA Maig 2025

12/06/2025 10:22:49 \\srvdades\A\ventec\02 EXPEDIENTS\2024\E_24_043 PROJECTE TELELECTURA ABRERA\E_24_043_PR\03_Doc 2 Plànols\VVTVLE_24_043_Details.rvt



PERSPECTIVA

ANTENA TIPUS PARET AMB PLACA SOLAR	
REF	DESCRIPCIÓ
01	Antena VHF
02	Mòdul receptor
03	Placa solar



SECCIÓ
1 : 50

DOCUMENT NÚM.

3

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

**PLEC DE CONDICIONS
ADMINISTRATIVES,
FACULTATIVES I
ECONÒMIQUES**



ÍNDEX

1.	PLEC DE CONDICIONS ADMINISTRATIVES	2
1.1.	Condicions generals.....	2
1.1.1.	Naturalesa i objectiu del plec de clàusules administratives.....	2
1.1.2.	Documentació del contracte d'obra	2
1.2.	Condicions facultatives	2
1.2.1.	Delimitació de funcions dels agents intervinents	2
1.2.2.	Obligacions i drets del Contractista.....	6
1.2.3.	Prescripcions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars	9
1.2.4.	De les recepcions	13
2.	PLEC DE CONDICIONS ECONÒMIQUES	15
2.1.	Condicions generals.....	15
2.1.1.	Principi general.....	15
2.1.2.	Fiances	15
2.1.3.	Dels preus	17
2.1.4.	Valoració i abonament dels treballs	19
2.1.5.	Indemnitzacions mútues	21
2.1.6.	Diversos	22
3.	PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES.....	24

1. PLEC DE CONDICIONS ADMINISTRATIVES

1.1. Condicions generals

1.1.1. Naturalesa i objectiu del plec de clàusules administratives

1.1.1.1. Article 1 - Naturalesa i objectiu del plec

Aquest plec de clàusules administratives té per finalitat regular l'execució de les obres fixant els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisar les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al Promotor, al Contractista, amb els seus tècnics i encarregats, a la Direcció Facultativa i als Laboratoris i Entitats de Control de Qualitat, així com les relacions entre ells i les seves corresponents obligacions en ordre al compliment del contracte d'obra.

1.1.2. Documentació del contracte d'obra

1.1.2.1. Article 2 - Documentació del contracte d'obra

Integren el contracte els documents següents, relacionats per ordre de prelación pel que fa al valor de les seves especificacions en cas de contradicció o omissió aparent:

- I. Les condicions fixades en el mateix document de contracte d'empresa o arrendament d'obra, si n'hi ha.
- II. El present Plec de Condicions.
- III. La resta de la documentació de projecte (Memòria, Plànols, Amidaments i Pressupost).
- IV. L'Estudi de Seguretat i Salut.
- V. El Pla de Control de Qualitat.

Haurà d'incloure les condicions i delimitació dels camps d'actuació de laboratoris i entitats de control de qualitat, si l'obra ho requereix.

Les ordres i instruccions de la Direcció Facultativa de les obres s'incorporen al projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions.

En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mesura a escala.

1.2. Condicions facultatives

1.2.1. Delimitació de funcions dels agents intervinents

1.2.1.1. Article 3 - El Promotor

Es considera Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individualment o col·lectivament, decideix, impulsa, programa i finança, amb recursos propis o aliens, les obres per ell mateix o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Són obligacions del Promotor:

- a) Tenir sobre el solar la titularitat d'un dret que el faculti per construir-hi.
- b) Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar el Director d'Obra les posteriors modificacions del mateix.
- c) Gestionar i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives, així com subscriure l'acta de recepció de l'obra.
- d) Subscriure les assegurances previstes.
- e) Lliurar a l'adquirent, si s'escau, la documentació d'obra executada, o qualsevol altre document exigible per les administracions competents.

1.2.1.2. Article 4 - El Projectista

El Projectista és l'agent que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Podran redactar projectes parcials del projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics, cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

1.2.1.3. Article 5 - El Director d'Obra

El Director d'Obra és l'agent que, formant part de la Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'obres i altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació per fi proposat.

El Director d'Obra també assumeix la funció tècnica de dirigir l'execució material de l'obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i la qualitat del que es construeixi.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra.

Correspon al Director d'Obra:

- a) Impulsar l'execució de les obres.
- b) Verificar les bases de replanteig i comprovar l'adequació de la fonamentació i de les estructures projectades a les característiques geotècniques del sòl.
- c) Resoldre les contingències que es produeixin en l'obra i consignar en el Llibre d'ordres i assistències les instruccions precises per a la correcta interpretació del projecte.
- d) Elaborar, a requeriment del Promotor o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra sempre que les mateixes s'adaptin a les disposicions normatives contemplades i observades en la redacció del projecte.

- e) Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades, amb els visats que en el seu cas fossin preceptius.
- f) Elaborar i subscriure la documentació de l'obra executada per lliurar-la al Promotor, amb els visats que en el seu cas fossin preceptius.
- g) Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produeixin i impartir les instruccions complementàries que siguin necessàries per aconseguir la correcta solució constructiva.
- h) Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, si s'escau, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
- i) Assessorar la Propietat en l'acta de la recepció de l'obra.
- j) També correspon al Director d'Obra:
- k) Planificar, a la vista del projecte, del contracte i de la normativa tècnica d'aplicació, el control de qualitat i econòmic de les obres.
- l) Verificar la recepció en obra dels productes de construcció, realitzar o disposar les proves i assaigs de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats n'informarà puntualment al Contractista, donant-li, si s'escau, les ordres oportunes, de no resoldre la contingència adoptarà les mesures que calguin.
- m) Dirigir l'execució material de l'obra comprovant els replanteigs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, d'acord amb el projecte.
- n) Consignar en el llibre d'ordres i assistències les instruccions precises.
- o) Comprovar les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars, controlant la seva correcta execució.

1.2.1.4. Article 6 - El Contractista

El Contractista és l'agent que assumeix, contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al projecte i al contracte.

Correspon al Contractista:

- a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- b) Elaborar el Pla de Seguretat i Salut de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar, en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.
- c) Subscriure l'acta de replanteig de l'obra.

- d) Ordenar i dirigir l'execució material d'acord amb el projecte, les normes tècniques i les regles de la bona construcció. A aquest efecte, ostenta la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordina les intervencions dels Subcontractistes.
- e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció del Director d'Obra, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- f) Custodiar el llibre d'ordres i assistències, i donar el vist i plau a les anotacions que es practiquin en el mateix.
- g) Facilitar a la Direcció Facultativa, amb antelació suficient, els materials necessaris per al compliment de la seva comesa.
- h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- i) Subscriure amb la Propietat i altres intervinents l'acta de recepció.
- j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers, que resultin preceptius, durant l'obra.

1.2.1.5. Article 7 - El Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra haurà de desenvolupar les següents funcions:

- a) Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat.
- b) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que el Contractista i, si s'escau, els Subcontractistes i els Treballadors Autònoms apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra.
- c) Aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel Contractista i, si s'escau, les modificacions introduïdes en el mateix.
- d) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- e) Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La Direcció Facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació de coordinat.

1.2.1.6. Article 8 - Les entitats i els laboratoris de control de qualitat

Són entitats de control de qualitat de l'edificació aquelles capacitades per prestar assistència tècnica en la verificació de la qualitat del projecte, dels materials i de l'execució de l'obra i les seves instal·lacions d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

Són laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació els capacitats per prestar assistència tècnica, mitjançant la realització d'assajos o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra d'edificació.

Són obligacions de les entitats i dels laboratoris de control de qualitat:

- a) Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, el Director d'Obra.
- b) Justificar la capacitat suficient de mitjans materials i humans necessaris per realitzar adequadament els treballs contractats, si s'escau, a través de la corresponent acreditació oficial atorgada per les comunitats autònomes amb competència en la matèria.

1.2.1.7. Article 9 - Els subministradors de productes

Es consideren subministradors de productes els fabricants, magatzemistes, importadors o venedors de productes de construcció.

S'entén per producte de construcció aquell que es fabrica per a la seva incorporació permanent en una obra incloent materials, elements semielaborats, components i obres o part de les mateixes, tant acabades com en procés d'execució.

Són obligacions del subministrador:

- a) Realitzar els lliuraments dels productes d'acord amb les especificacions de la comanda, responent del seu origen, identitat i qualitat, així com del compliment de les exigències que, si s'escau, estableixi la normativa tècnica aplicable.
- b) Facilitar, quan sigui procedent, les instruccions d'ús i manteniment dels productes subministrats, així com les garanties de qualitat corresponents, per a la seva inclusió en la documentació de l'obra executada.

1.2.1.8. Article 10 - Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'obra mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta compti.

Són obligacions dels usuaris, siguin o no propietaris, la utilització adequada de les obres o de part de les mateixes de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment, contingudes en la documentació de l'obra executada.

1.2.2. Obligacions i drets del Contractista

1.2.2.1. Article 11 - Verificació dels documents del projecte

Abans de començar les obres, el Contractista consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, demanarà els aclariments pertinents.

1.2.2.2. Article 12 - Pla de Seguretat i Salut

El Contractista, a la vista del projecte, contenint en el seu cas l'Estudi de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació del Coordinador de Seguretat i Salut abans de l'inici de les obres.

1.2.2.3. Article 13 - Pla de Control de Qualitat

El Contractista tindrà a la seva disposició el Pla de Control de Qualitat, en el qual s'especificaran:

- Les característiques i requisits que han de complir els materials i unitats d'obra, i els criteris per a la recepció dels materials, segons estiguin avalats o no per segells o marques de qualitat.
- Els assajos, anàlisi i proves a realitzar, determinació de lots i altres paràmetres definits en el projecte.
- Els criteris, característiques i condicions que ha de complir l'execució de les unitats d'obra i l'obra en conjunt.

Les despeses en assaigs i control de materials i execució de les obres aniran a compte del Contractista, entenent-se que el seu cost es troba implícit en cadascun dels preus unitaris del Quadre de Preus núm. 1 del projecte, i no sobrepassaran el dos per cent (2%) del Pressupost d'Execució Material. Aquest Control és l'autocontrol que haurà d'efectuar el Contractista ineludiblement i el seu import serà íntegrament assumit pel Contractista.

1.2.2.4. Article 14 - Oficina a l'obra

El Contractista habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o tauler adequat, en què puguin estendre i consultar els plànols. En aquesta oficina tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

- El projecte d'execució complet, inclosos els complements que, si s'escau es redactin.
- La llicència d'obres.
- El llibre d'ordres i assistència.
- El Pla de Seguretat i Salut i el seu llibre d'incidències.
- El Pla de Control de Qualitat i el seu llibre de registre.
- El reglament i ordenança de seguretat i salut en el treball.
- La documentació de les assegurances subscrietes pel Contractista.

1.2.2.5. Article 15 - Representació del Contractista. Cap d'obra

El Contractista està obligat a comunicar al Promotor la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de cap d'obra de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment quantes decisions completin la contracta.

Les seves funcions seran les del Contractista.

La manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà el Director d'Obra per ordenar la paralització de les obres, sense dret a cap reclamació, fins que se solucioni la deficiència.

1.2.2.6. Article 16 - Presència del Contractista a l'obra

El cap d'obra, per si o per mitjà dels seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà el Director d'Obra en les visites que facin a les obres, posant-se a

la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant les dades precises per la comprovació d'amidaments i liquidacions.

1.2.2.7. Article 17 - Treballs no estipulats expressament

És obligació del Contractista executar el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, tot i que no es trobi expressament determinat en els documents de projecte, sempre que, sense separar del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Director d'Obra dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

Qualsevol variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100 requereix reformat de projecte, amb consentiment exprés del Promotor.

1.2.2.8. Article 18 - Interpretacions, aclariments i modificacions del projecte

El Contractista podrà requerir del Director d'Obra, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran per escrit al Contractista; per part seva, aquest estarà obligat a retornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva signatura el conforme, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi del Director d'Obra.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquest cregui oportú fer el Contractista, haurà de dirigir-la, dins del termini de tres dies, a qui la hagi dictat, el qual donarà al Contractista el corresponent rebut, si aquest ho sol·licités.

1.2.2.9. Article 19 - Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions demanades del Director d'Obra, només podrà presentar-les, a través de la Direcció Facultativa, davant el Promotor, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en el plec de clàusules administratives corresponent.

Contra disposicions d'ordre tècnic, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Director d'Obra, el qual podrà limitar la seva contestació al justificant de recepció, que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

1.2.2.10. Article 20 - Recusació pel Contractista de la Direcció Facultativa

El Contractista no podrà recusar la Direcció Facultativa o personal encarregat per aquest de la vigilància de les obres, ni demanar que per part del Promotor es designin altres facultatius per als reconeixements i amidaments.

Quan es cregui perjudicat per la labor d'aquests, procedirà d'acord amb el que estipula l'article precedent, però sense que per aquesta causa puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

1.2.2.11. Article 21 - Faltes del personal

La Direcció Facultativa, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir al Contractista perquè aparti de l'obra els operaris causants de la pertorbació.

1.2.2.12. Article 22 - Subcontractes

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres constructors i industrials, amb subjecció al que estipula aquest plec de condicions, i sense perjudici de les seves obligacions com a constructor de l'obra.

1.2.3. Prescripcions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars

1.2.3.1. Article 23 - Accessos i tancaments

El Contractista disposarà pel seu compte els accessos a l'obra, el tancament o tanca d'aquesta i el seu manteniment durant l'execució de l'obra. El Coordinador de Seguretat i Salut podrà exigir la seva modificació o millora.

El Contractista tindrà cura dels accessos que es precisin per al desenvolupament de l'obra, construint els necessaris, i restituint els que han estat deteriorats en el transcurs de l'obra.

1.2.3.2. Article 24 - Replanteig

El Contractista iniciarà les obres replantejant-les en el terreny, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Contractista sotmetrà el replanteig a l'aprovació del Director d'Obra i una vegada s'hagi donat la seva conformitat es prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovada, sent responsabilitat del Contractista l'omissió d'aquest tràmit.

1.2.3.3. Article 25 - Inici de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

Inici d'obra	Segons contracte
Durada de l'obra	17 mesos

El Contractista donarà començament a les obres de manera que l'execució total es dugui a terme dins el termini exigit en el contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a la Direcció Facultativa del començament dels treballs almenys amb 3 dies d'antelació.

E_24_043_PR_Plec de condicions adm, eco, facul_v1.docx

L'execució del contracte s'iniciarà amb la signatura de l'Acta d'Inici i Replanteig i aquesta es realitzarà dins del termini de 20 dies hàbils des de la data de la formalització del contracte.

1.2.3.4. Article 26 - Ordre dels treballs

En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat del Contractista, llevat d'aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, estimi convenient la seva variació la Direcció Facultativa.

Prèviament a l'inici de les obres el Contractista haurà de formular un Programa de Treball complet, que haurà de ser aprovat per la Propietat i el Director d'Obra. Si s'escau, durant el transcurs de l'execució, el Contractista l'haurà d'actualitzar.

1.2.3.5. Article 27 - Facilitats per a altres Contractistes

D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que li siguin encomanats als altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, els Contractistes estaran al que resolgui la Direcció Facultativa.

1.2.3.6. Article 28 - Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Quan sigui necessari, per motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions donades pel Director d'Obra en tant es formula o tramita el projecte reformat.

El Contractista està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials quant la Direcció Facultativa disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalçaments o qualsevol altra obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que es convingui.

1.2.3.7. Article 29 - Pròrroga per causa de força major

Si a causa de força major o independent de la voluntat del Contractista, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta, previ informe favorable del Director d'Obra. Per això, el Contractista exposarà, en escrit dirigit al Director d'Obra, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa demana.

1.2.3.8. Article 30 - Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

La manca de plànols o ordres de la Direcció Facultativa no excusen al Contractista del compliment dels terminis d'obra estipulats, a excepció del cas en què, havent demanat per escrit, no se li hagués proporcionat.

1.2.3.9. Article 31 - Condicions generals d'execució dels treballs

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliuri la Direcció Facultativa al Contractista, dins de les limitacions pressupostàries.

1.2.3.10. Article 32 - Documentació d'obres ocultes

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'obra, s'aixecaran els plànols precisos perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per duplicat, lliurant: un, el Director d'Obra i l'altre, el Contractista, signats tots ells pels dos. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar els mesuraments.

1.2.3.11. Article 33 - Treballs defectuosos

El Contractista haurà d'emprar materials que compleixin les condicions exigides en les condicions generals d'índole tècnica del plec de condicions, en el pressupost, en el projecte de qualitat, en els plànols i en qualsevol altre document del projecte, i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en aquests documents.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'obra, el Contractista és l'únic responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests puguin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials empleats o aparells col·locats, sense que li exoneri de responsabilitat el control que competeix al Director d'Obra, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència del que s'ha expressat, quan el Director d'Obra adverteixi vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de verificar la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin demolides o reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot això a costa del Contractista.

1.2.3.12. Article 34 - Vicis ocults

Si el Director d'Obra tingués fundades raons per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi defectuosos.

Les despeses que s'ocasionin seran per compte del Contractista, sempre que els vicis existeixin realment. En cas contrari seran per compte del Promotor.

1.2.3.13. Article 35 - Dels materials i dels aparells. La seva procedència

El Contractista té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenientment, excepte en els casos en què el projecte preceptui una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

1.2.3.14. Article 36 - Presentació de mostres

A petició del Director d'Obra, el Contractista li presentarà les mostres dels materials sempre amb l'antelació prevista en el calendari de l'obra.

1.2.3.15. Article 37 - Materials no utilitzables

El Contractista, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc. que no siguin utilitzables en l'obra.

Aquests es retiraran de l'obra i es portaran a l'abocador, quan així s'estableixi en el projecte.

Si no s'hagués preceptuat res sobre la seva retirada o transport a abocador, es retiraran d'ella quan així ho ordeni el Director d'Obra, però acordant prèviament amb el Contractista la seva justa taxació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

1.2.3.16. Article 38 - Materials i aparells defectuosos

Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en el projecte, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix, o quan a falta de prescripcions formals d'aquell, es reconegués o demostrés que no eren adequats per al seu objecte, el Director d'Obra donarà ordre al Contractista de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al que es destinin.

Si als 15 dies de rebre el Contractista ordre que retiri els materials que no estiguin en condicions, no ha fet, podrà fer-ho el Promotor carregant les despeses al Contractista.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a judici de del Director d'Obra, es rebran però amb la rebaixa de preu que aquell determini, tret que el Contractista prefereixi substituir-los per altres en condicions.

1.2.3.17. Article 39 - Neteja de les obres

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que siguin necessaris perquè l'obra ofereixi bon aspecte i compleixi les condicions de seguretat i salubritat.

1.2.3.18. Article 40 - Obres sense prescripcions

En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en el projecte, el Contractista s'atindrà, en primer terme, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

1.2.4. De les recepcions

1.2.4.1. Article 41 - Acta de recepció

La recepció de l'obra és l'acta pel qual el Contractista, una vegada conclosa aquesta, fa lliurament de la mateixa al Promotor i és acceptada per aquest. Podrà realitzar-se amb o sense reserves i haurà d'abastar la totalitat de l'obra o fases completes i acabades de la mateixa, quan així s'acordi per les parts.

La recepció s'ha de consignar en una acta signada almenys pel Promotor i el Contractista, i en la mateixa es farà constar:

- a) Les parts que intervenen.
- b) La data del certificat final de la totalitat de l'obra o de la fase completa i acabada d'aquesta.
- c) El preu final de l'execució material de l'obra.
- d) La declaració de la recepció de l'obra amb o sense reserves, especificant aquestes, si s'escau, de manera objectiva, i el termini en què haurien de quedar resolts els defectes observats. Un cop esmenats els mateixos, es farà constar en una acta a part, subscripta pels signants de la recepció.
- e) Les garanties que, si s'escau, s'exigeixin al Contractista per assegurar les seves responsabilitats.

S'adjuntarà el certificat final d'obra subscript pel Director d'Obra i la documentació justificativa del control de qualitat realitzat.

El Promotor podrà rebutjar la recepció de l'obra per considerar que la mateixa no està acabada o que no s'adequa a les condicions contractuals. En tot cas, el rebuig ha de ser motivat per escrit en l'acta, en la qual es fixarà el nou termini per efectuar la recepció.

Llevat de pacte exprés en contra, la recepció de l'obra tindrà lloc dins dels 30 dies següents a la data del seu acabament, acreditada en el certificat final d'obra, termini que es comptarà a partir de la notificació efectuada per escrit al Promotor. La recepció s'entendrà tàcitament produïda si, transcorreguts 30 dies des de la data indicada, el Promotor no hagués posat de manifest reserves o rebuig motivat per escrit.

1.2.4.2. Article 42 - De les recepcions provisionals

La recepció provisional es realitzarà amb la intervenció del Promotor, del Contractista i de la Direcció Facultativa. Es convocarà també als restants tècnics que, si s'escau, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà una acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses. Seguidament, els tècnics de la Direcció Facultativa estendran el corresponent certificat de final d'obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donaran al Contractista les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per

E_24_043_PR_Plec de condicions adm, eco, facul_v1.docx

esmenar-los, expirat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Contractista no hagués complert, podrà declarar resolt el contracte amb pèrdua de la fiança.

1.2.4.3. Article 43 - Document d'obra executada

El Director d'Obra, assistit pel Contractista i els tècnics que hagin intervingut en l'obra, redactarà el document d'obra executada, que es facilitarà al Promotor.

Aquesta documentació s'ha d'adjuntar a l'acta de recepció, amb la relació identificativa dels agents que han intervingut a l'obra, així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'obra i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació. Aquesta documentació constituirà el document d'obra executada, que serà lliurat al Promotor.

1.2.4.4. Article 44 - Mesurament definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament pel Director d'Obra al seu amidament definitiu, amb precisa assistència del Contractista o del seu representant. S'estendrà l'oportuna certificació que, aprovada pel Director d'Obra amb la seva signatura, servirà per l'abonament pel Promotor del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

1.2.4.5. Article 45 - Termini de garantia

El termini de garantia serà	1 any
-----------------------------	-------

Aquest termini haurà d'estipular-se al contracte subscrit entre el Promotor i el Contractista i, en qualsevol cas, podrà ser inferior a 1 any.

Si durant aquest termini el Contractista no dugués a terme les obres de conservació o reparació a la qual vingués obligat, aquestes es portaran a terme amb càrrec a la fiança o a la retenció.

1.2.4.6. Article 46 - Conservació de les obres rebudes provisionalment

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

Si l'obra fos ocupada o utilitzada abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec del Promotor i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec del Contractista.

1.2.4.7. Article 47 - De la recepció definitiva

La recepció definitiva es verificarà després d'haver transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional. A partir de la data cessarà l'obligació del Contractista de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la normal conservació de

les obres i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de la construcció.

1.2.4.8. Article 48 - Pròrroga del termini de garantia

Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta recepció definitiva i el Director d'Obra marcarà al Contractista els terminis i formes en que hauran de realitzar les obres necessàries i, si no s'efectua dins d'aquells, podrà resoldre el contracte amb pèrdua de la fiança.

1.2.4.9. Article 49 - De les recepcions de treballs la contracta hagi estat rescindida

En el cas de resolució del contracte, el Contractista està obligat a retirar, en el:

Termini de retirada	Segons contracte
---------------------	------------------

la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represa per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en aquest plec de condicions. Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons estigui disposat en aquest plec.

Per a les obres i treballs no determinats però acceptables a judici del Director d'Obra, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

2. PLEC DE CONDICIONS ECONÒMIQUES

2.1. Condicions generals

2.1.1. Principi general

2.1.1.1. Article 50 - Principi general

Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats meritades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

El Promotor, el Contractista i, si s'escau, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades al compliment puntual de les seves obligacions de pagament.

2.1.2. Fiances

2.1.2.1. Article 51 - Procediments

El Contractista prestarà fiança mitjançant algun dels següents procediments:

- Dipòsit previ, en metàl·lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 per 100 i el 10 per 100, del preu total de la contracta.
- Mitjançant retenció en les certificacions parcials o pagaments a compte en igual proporció.

2.1.2.2. Article 52 - Fiança en subhasta pública

En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per prendre part en ella s'especificarà en l'anunci de la mateixa i la seva quantia serà sobre el total del pressupost de contracta.

El Contractista a qui s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per la mateixa, haurà de disposar en el punt i termini fixats en l'anunci de la subhasta la fiança definitiva que s'assenyali i, si no, el seu import és el 10 per 100 de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pot constituir-se en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior.

El termini assenyalat en el paràgraf anterior no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data en què se li comuniqui l'adjudicació, i dins d'ell haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la construcció de la fiança a què es refereix el mateix paràgraf.

La falta de compliment d'aquest requisit donarà lloc a què es declari nul l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per prendre part en la subhasta.

2.1.2.3. Article 53 - Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, el Director d'Obra, en nom i representació del Promotor, els ordenarà executar a un tercer, o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a què tingui dret el Promotor, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.

2.1.2.4. Article 54 - Devolució de fiances

La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedirà de trenta (30) dies un cop signada l'acta de recepció definitiva de l'obra. El Promotor podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, com ara salaris, subministraments, subcontractes, etc.

2.1.2.5. Article 55 - Devolució de la fiança en el cas d'efectuar recepcions parcials

Si el Promotor, amb la conformitat del Director d'Obra, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista que se li retorni la part proporcional de la fiança.

2.1.3. Dels preus

2.1.3.1. Article 56 - Composició dels preus unitaris

El càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideren costos directes:

- La mà d'obra, amb els seus plusos i càrregues i assegurances socials, que intervén directament en l'execució de la unitat d'obra.
- Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
- Els equips i sistemes tècnics de seguretat i salut per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.
- Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc. els del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifrarán en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals, i taxes de l'Administració, legalment establertes

Despeses generals	13,00%
-------------------	--------

S'aplicaran a la suma dels costos directes i indirectes.

El benefici industrial del Contractista s'estableix en el:

Benefici industrial	6,00%
---------------------	-------

S'aplicaran sobre la suma de les anteriors partides en obres per l'Administració.

Es denominarà preu d'execució material al resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes a excepció del benefici industrial i despeses generals.

2.1.3.2. Article 57 - Preus de contracta

El preu de contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

L'IVA s'aplica sobre aquesta suma (preu de contracta) però no integra el preu.

2.1.3.3. Article 58 - Preus contradictoris

Es produiran preus contradictoris només quan el Promotor per mitjà del Director d'Obra decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista està obligat a efectuar els canvis.

Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre el Director d'Obra i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini de 15 dies. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'ús més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

2.1.3.4. Article 59 - Reclamació d'augment de preus

Si el Contractista, abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres.

2.1.3.5. Article 60 - Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus

En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte de l'aplicació dels preus o de la forma de mesurar les unitats d'obra executades. Es respectarà allò previst en primer lloc, al Plec General de Condicions Tècniques i, en segon lloc, al Plec General de Condicions Particulars.

2.1.3.6. Article 61 - De la revisió dels preus contractats

Contractant-se les obres a risc i ventura, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que faltin per realitzar d'acord amb el calendari, un muntant superior al 3 per 100 de l'import total del pressupost de contracte.

En cas de produir-se variacions a l'alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la corresponent revisió, percebent el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100.

No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el calendari de l'oferta.

2.1.3.7. Article 62 - Apilament de materials

El Contractista està obligat a executar els apilaments de materials o aparells d'obra que el Promotor ordeni per escrit.

Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel Promotor, són de l'exclusiva propietat d'aquest. De la seva guarda i conservació serà responsable el Contractista.

2.1.4. Valoració i abonament dels treballs

2.1.4.1. Article 63 - Forma d'abonament de les obres

L'abonament dels treballs s'efectuarà segons un tant alçat per unitat d'obra.

Aquest preu per unitat d'obra és invariable (fixat per endavant), podent variar només el nombre d'unitats executades.

Previ amidament i aplicant al total de les diverses unitats d'obra executades, del preu invariable estipulat per endavant per a cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimatats d'acord i subjecció als documents que constitueixen el projecte, els que serviran de base per al mesurament i valoració de les diverses unitats.

2.1.4.2. Article 64 - Relacions valorades i certificacions

Amb periodicitat mensual, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos.

El treball executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de l'amidament general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present plec respecte a millores o substitucions de materials o les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar els amidaments necessaris per redactar aquesta relació, se li facilitaran per part de la Direcció Facultativa les dades corresponents a la relació valorada, acompanyant-los d'una nota d'enviament, per tal que, dins el termini de deu dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, pugui el Contractista examinar-los i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions i reclamacions que consideri oportunes.

Dins dels deu dies següents a la seva recepció, el Director d'Obra acceptarà o rebutjarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant compte al mateix de la seva resolució, podent aquest, en el segon cas, acudir davant el Promotor contra la resolució del Director d'Obra en la forma prevista en els plecs generals de condicions facultatives i legals.

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, expedirà el Director d'Obra la certificació de les obres executades. Si s'escau, del seu import es deduirà el tant per cent que per a la construcció de la fiança s'hagi preestablert.

El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Promotor, podrà certificar-se fins al 90 per 100 del seu import, als preus que figuren en els documents del projecte, sense afectar-los el tant per cent de contracta.

Les certificacions es remetran al Promotor, dins del mes següent al període a què es refereixen, i tindran el caràcter de document i lliuraments a bon compte, subjectes a les rectificacions i

variacions que es derivin de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini que la valoració de refereix. En el cas que el Director d'Obra ho exigís, les certificacions s'estendran a l'origen.

2.1.4.3. Article 65 - Millores d'obres lliurement executades

Quan el Contractista, fins i tot amb autorització del Director d'Obra, emprés materials de més acurada preparació o de major grandària que l'assenyalat en el projecte o substituís una classe de fàbrica amb una altra que tingués assignat un preu major, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de la obra, o, en general, introduís en aquesta i sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a judici del Director d'Obra, no tindrà dret, però, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït la obra en estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

2.1.4.4. Article 66 - Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

L'abonament dels treballs pressupostats per partida alçada, s'efectuaran d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

- a) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran previ amidament i aplicació del preu establert.
- b) Si hi ha preus contractats per similars unitats d'obra, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.
- c) Si no hi ha preus contractats per iguals o similars unitats d'obra, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, llevat del cas que en el pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar. En aquest cas, el Director d'Obra indicarà al Contractista, amb anterioritat a la seva execució, el procediment que ha de seguir per portar aquest compte, que en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i els jornals als preus que figuren en el pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que amb anterioritat a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant el seu import total amb el percentatge fixat en el present plec en concepte de despeses generals i benefici industrial del Contractista.

2.1.4.5. Article 67 - Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del Contractista i no fossin contractats a terceres persones, tindrà el Contractista l'obligació de realitzar-los i de satisfer les despeses de tota classe que ocasionin, els quals li seran abonats pel Promotor per separat de la contracta.

Aquestes despeses es reintegraran mensualment al Contractista.

2.1.4.6. Article 68 - Pagaments

Els pagaments s'efectuaran pel Promotor en els terminis prèviament establerts, i el seu import correspondrà precisament al de les certificacions de l'obra conformades pel Director d'Obra, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

2.1.4.7. Article 69 - Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per al seu abonament es procedirà de la manera següent:

- Si els treballs que es realitzessin, estiguessin especificats en el projecte, i sense causa justificada no s'haguessin realitzat pel Contractista en el moment oportú, el Director d'Obra exigirà la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats als preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que estableix aquest plec.
- Si s'han executat treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'obra, per haver estat aquesta utilitzada durant aquest termini pel Promotor, es valoraran i abonaran als preus del dia, prèviament acordats.
- Si s'han executat treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiències de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà res al Contractista per ells.

2.1.5. Indemnitzacions mútues

2.1.5.1. Article 70 - Indemnització per retard del termini d'acabament de les obres

La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en:

Indemnització per retard	Segons contracte
--------------------------	------------------

S'aplicarà l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra.

Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec de la fiança.

2.1.5.2. Article 71 - Demora dels pagaments per part del propietari

Si el Promotor no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament de:

Interès de demora	Segons contracte
-------------------	------------------

S'aplicarà durant l'espai de temps del retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir del terme d'aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions

E_24_043_PR_Plec de condicions adm, eco, facul_v1.docx

preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la terminació de l'obra contractada o adjudicada.

Tanmateix, es rebutjarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundada en la demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o materials emmagatzemats admissibles la part del pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

2.1.6. Diversos

2.1.6.1. Article 72 - Millores, augment i/o reduccions d'obra

No s'admetran millores d'obra, només en el cas en què el Director d'Obra hagi ordenat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte. Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en els amidaments del projecte, a no ser que el Director d'Obra ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o ocupació, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenats utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments de obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguiran el mateix criteri i procediment, quan el Director d'Obra introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

2.1.6.2. Article 73 - Unitats d'obra defectuoses, però acceptables

Quan per qualsevol causa calgués valorar una obra defectuosa, però acceptable a judici del Director d'Obra, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de parlar amb el Contractista, el qual s'haurà de conformar amb aquesta resolució, excepte el cas en què, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions, sense excedir el termini.

2.1.6.3. Article 74 - Assegurança de les obres

El Contractista està obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins a la recepció definitiva. La quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per contracta els objectes assegurats.

L'import abonat per la societat asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en un compte a nom del Promotor, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi realitzant.

El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista s'efectuarà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, llevat conformitat expressa del Contractista, feta en document públic, el Promotor podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de construcció de la part sinistrada.

La infracció del que s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonats, però només en proporció equivalent al que suposi la indemnització abonada per la companyia asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats a aquests efectes pel Director d'Obra.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part de la l'obra que ha de ser assegurada i la seva quantia, i si res es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de la infraestructura afectada per l'obra.

Els riscos assegurats i les condicions que figurin a la pòlissa o pòlisses d'assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Promotor, amb la finalitat d'obtenir d'aquest la prèvia conformitat o objeccions.

2.1.6.4. Article 75 - Conservació de l'obra

Si el Contractista, sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en cas que l'obra no hagi estat ocupada pel Promotor, abans de la recepció definitiva, el Director d'Obra, en representació del Promotor, podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per a la seva bona conservació, abonant-se tot per compte del Contractista.

En abandonar l'obra, tant per bon acabament d'aquesta com en el cas de resolució del contracte, el Contractista està obligat a deixar-la desocupada i neta en el termini que el Director d'Obra fixi.

Després de la recepció provisional de l'obra i en el cas que la conservació d'aquesta sigui a càrrec del Contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, moble, etc., que els indispensables per a la vigilància i neteja i per els treballs que fos necessari executar.

En tot cas, ocupada o no l'obra, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma que preveu el present plec de condicions econòmiques.

2.1.6.5. Article 76 - Ús del Contractista de la infraestructura o dels béns del Promotor

Quan durant l'execució de les obres el Contractista, amb la necessària i prèvia autorització del Promotor, ocupi infraestructures o utilitzi materials o útils que pertanyin a aquesta, tindrà obligació d'adobar-los i conservar-los per fer-ne entrega a l'acabament del contracte, en perfecte estat de conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzats, sense dret a indemnització per aquesta reposició, ni per les millores fetes a la infraestructura, propietats o materials que hagi utilitzat.

En cas que en acabar el contracte i fer lliurament del material, propietats o infraestructures, no hagués complert el Contractista amb el que preveu el paràgraf anterior, ho realitzarà el Promotor a costa d'aquell i amb càrrec a la fiança.

2.1.6.6. Article 77 - Pagament d'arbitris

El pagament d'impostos i arbitris en general, municipals o d'un altre origen, sobre tanques, enllumenat, etc., s'ha de fer durant el temps d'execució de les obres i per conceptes inherents als propis treballs que es realitzen. L'abonament serà a càrrec del Contractista.

3. PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES

3.1.1.1. Article 78 - Contractista

Poden ser constructors els espanyols o estrangers que es troben en possessió dels seus drets civils d'acord amb les lleis, i les societats i companyies legalment constituïdes i reconegudes a Espanya.

Queden exceptuats:

- a) Els que estiguin processats criminalment, si hagués recaigut sobre ells ordre de detenció.
- b) Els que estiguessin fallits, amb suspensió de pagaments o amb els seus béns intervinguts.
- c) Els que estiguin constrets com a deutors als cabals públics en concepte de segons contribuents.
- d) Els que en contractes anteriors amb l'Administració o amb particulars haguessin faltat reconegudament als seus compromisos.

3.1.1.2. Article 79 - Contracte

L'execució de les obres es contracta per unitats d'obra, executades d'acord amb els documents del projecte i en xifres fixes.

3.1.1.3. Article 80 - Adjudicació

Les obres s'adjudiquen per licitació pública, essent la més avantatjosa la que presenta la millor relació qualitat-preu.

3.1.1.4. Article 81 - Formalització del contracte

Els contractes es formalitzaran mitjançant document privat, que podrà elevar-se a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts i d'acord amb les disposicions vigents.

3.1.1.5. Article 82 - Arbitratge obligatori

Ambdues parts es comprometen a sotmetre a les seves diferències a l'arbitratge de amigables componedors, designats un d'ells pel Promotor, un altre pel Contractista i tres tècnics del col·legi oficial corresponent, un dels quals serà forçosament el Director d'Obra.

3.1.1.6. Article 83 - Jurisdicció competent

En cas de no haver-se arribat a un acord, per l'anterior procediment, ambdues parts queden obligades a sotmetre la discussió de totes les qüestions que puguin sorgir com derivades del seu contracte, a les autoritats i tribunals administratius, d'acord amb la legislació vigent, renunciant al dret comú i al fur del seu domicili, sent competent la jurisdicció on estigués enclavada l'obra.

3.1.1.7. Article 84 - Responsabilitat del Contractista

El Contractista és responsable de l'execució de les obres en les condicions establertes en el contracte i en els documents que componen el projecte.

Com a conseqüència d'això, està obligat a la demolició i reconstrucció de tot el mal executat, sense que pugui servir d'excusa el que el Director d'Obra hagi examinat i reconegut la construcció durant les obres, ni el que hagin estat abonades en liquidacions parcials.

3.1.1.8. Article 85 - Accidents de treball

En cas d'accidents ocorreguts als operaris, amb motiu i en l'exercici dels treballs per a l'execució de les obres, el Contractista s'atindrà al disposat a aquests aspectes en la legislació vigent, sent en tot cas, únic responsable del seu incompliment i sense que per cap concepte pugui quedar afectat el Promotor o el Director d'Obra per responsabilitats en qualsevol aspecte.

El Contractista està obligat a adoptar les mesures de seguretat que les disposicions vigents preceptuen, per evitar en el possible accidents als operaris i a tercers.

En els accidents i perjudicis de tota mena que, per no complir el Contractista el legislat sobre la matèria, puguin esdevenir o sobrevenir, serà aquest l'únic responsable, o els seus representants en l'obra, ja que es considera que en els preus contractats estan inclosos totes les despeses necessàries per complimentar degudament aquestes disposicions legals. Serà preceptiu que al tauler d'anuncis de l'obra i durant tot el seu transcurs figuri aquest article del plec de condicions generals d'índole legal, sotmetent prèviament a la signatura del Coordinador de Seguretat i Salut.

3.1.1.9. Article 86 - Danys a tercers

El Contractista serà responsable de tots els accidents que per inexperiència o negligència sobrevinguessin tant en la infraestructura on s'efectuïn les obres com en les contigües. Serà, per tant, del seu compte l'abonament de les indemnitzacions a qui correspongui i quan a això hagués lloc, de tots els danys i perjudicis que puguin causar-se en les operacions d'execució de les obres.

3.1.1.10. Article 87 - Anuncis i cartells

Sense prèvia autorització del Promotor no podran posar-se en les obres, ni en les seves tanques, etc.

3.1.1.11. Article 88 - Còpia de documents

El Contractista té dret a treure còpies, a costa d'ell, de la memòria, plànols, pressupostos i plecs de condicions, i altres documents del projecte.

La Direcció Facultativa, si el Contractista ho demana, autoritzarà aquestes còpies amb la seva signatura, una vegada confrontades.

3.1.1.12. Article 89 - Troballes

El Promotor es reserva la possessió de les antiguitats, objectes d'art o substàncies minerals utilitzables, que es trobin en les excavacions i demolicions practicades en els seus terrenys. El Contractista haurà d'emprar, per extreure, totes les precaucions que se li indiquin per la Direcció Facultativa.

El Promotor ha d'abonar al Contractista l'excés d'obres o despeses especials que aquests treballs ocasionin.

Serán així mateix de l'exclusiva pertinença del Promotor els materials i corrents d'aigua que, com a conseqüència de l'execució de les obres, apareguessin en els terrenys en què es realitzen les obres. El Contractista tindrà el dret d'utilitzar en la construcció, en el cas de tractar-se d'aigües, i si les utilitzés, serán de càrrec del Contractista les obres que sigui convenient executar per recollir o desviar per a la seva utilització.

L'autorització per a l'aprofitament de graves, sorres, i tota classe de materials procedents dels terrenys on s'executin els treballs, així com les condicions tècniques i econòmiques d'aquests aprofitaments, haurà de concedir i executar conforme ho assenyali el Director d'Obra per a cada cas concret.

3.1.1.13. Article 90 - Causes de rescissió del contracte

Es consideraran causes suficients de rescissió les que a continuació s'assenyalen:

- a) La mort o incapacitació del Contractista.
- b) La fallida del Contractista.

En els casos anteriors, si els hereus o síndics oferissin dur a terme les obres sota les mateixes condicions estipulades en el contracte, el Promotor pot admetre o rebutjar l'oferiment sense que en aquest últim cas tinguin aquells dret a cap indemnització.

- c) Les alteracions del contracte per les causes següents:
 - La modificació del projecte en forma tal que representin alteracions fonamentals del mateix a judici del Director d'Obra i en qualsevol cas, sempre que la variació del pressupost d'execució, com a conseqüència d'aquestes modificacions, representi en més o menys el 20%, com mínim de l'import d'aquell.
 - Les modificacions d'unitats d'obra. Sempre que aquestes modificacions representin variacions, en més o menys en un 40% com a mínim d'algunes de les unitats que figuren en les modificacions del projecte, o més d'un 50% d'unitats del projecte modificades.

- d) La suspensió d'obra començada, i en tot cas, sempre que per causes alienes al Contractista no es comenci a l'obra adjudicada dins del termini de tres mesos a partir de l'adjudicació, en aquest cas, la devolució de fiança serà automàtica.
- e) La suspensió d'obra començada, sempre que el termini de suspensió hagi excedit un any.
- f) No començar el Contractista als treballs dins del termini assenyalat.
- g) L'incompliment de les condicions del contracte quan impliqui descuit o mala fe, amb perjudici dels interessos de les obres.
- h) La terminació del termini d'execució de l'obra, sense haver-se arribat a aquesta.
- i) L'abandonament de l'obra sense causes justificades.
- j) La mala fe en l'execució.

3.1.1.14. Article 91 - Subministrament de materials

El Contractista serà responsable del lliurament i subministrament puntual dels materials, de manera que no s'entorpeixi ni retardi el ritme d'execució de les obres, en la seva terminació ni en terminis parcials, com a conseqüència de deficiències o faltes en els subministraments.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES



ÍNDEX

1.	DISPOSICIONS GENERALS	3
1.1.	OBJECTE DEL CONTRACTE	3
1.2.	CRITERIS DE DESPLEGAMENT	3
2.	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS I PLATAFORMES	3
2.1.	COMPTADORS D'ABONAT	3
2.1.1.	Normativa	3
2.1.2.	Característiques generals	4
2.1.2.1.	Materials	4
2.1.2.2.	Precintes	4
2.1.2.3.	Filtre	4
2.1.2.4.	Lectura	4
2.1.3.	Característiques metrològiques	5
2.1.3.1.	Comptadors	5
2.1.4.	Característiques de les dades transmeses	5
2.2.	SISTEMES DE COMUNICACIÓ	5
2.2.1.	Requeriments dels mòduls de telelectura	6
2.2.2.	Gateways LoRaWAN	6
2.2.3.	Gateways solars LoRaWAN	6
2.2.4.	Gateways Wireless M-Bus	7
2.2.5.	Antenes	7
2.3.	PLATAFORMA SOFTWARE	7
2.3.1.	Plataforma d'integració i explotació de dades	7
2.3.1.1.	Infraestructura de servidors	8
2.3.1.2.	Protecció de dades	8
2.3.1.3.	Requeriments de la plataforma	9
2.3.2.	Gestió de la comunicacions IoT	10
2.3.3.	Gestió de comptadors de telelectura	10
2.3.4.	Detecció de fuites mitjançant balanços hidràulics	11
2.3.5.	Oficina Virtual per l'abonat	12
2.3.6.	Gestió Administrativa cap a l'Organisme	12

3. FORMA D'ABONAMENT13

1. DISPOSICIONS GENERALS

1.1. OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte del present plec de prescripcions tècniques és la definició de les especificacions tècniques a complir per realitzar la implantació de telelectura dels comptadors domiciliaris del servei d'abastament d'aigua potable del municipi d'Abrera, gestionat per l'Ajuntament d'Abrera.

1.2. CRITERIS DE DESPLEGAMENT

Tot el sistema i la infraestructura per implementar la telelectura es realitzarà al municipi d'Abrera.

La substitució de comptadors afectarà a un 86 % dels abonats totals del municipi.

La implantació de la xarxa de telelectura es durà a terme en una sola fase, instal·lant primer les *gateways* i la plataforma *software* per, posteriorment, realitzar la substitució de comptadors en cinc fases.

2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS I PLATAFORMES

2.1. COMPTADORS D'ABONAT

La lectura de comptadors s'efectuarà mitjançant el sistema de comunicació LoRaWAN.

El projecte està format per 5.397 comptadors que s'hauran d'instal·lar i incorporar al sistema de telelectura.

Al marge de la declaració de conformitat del producte, el proveïdor facilitarà en cada comanda servida la següent documentació:

- Relació en format Excel de la numeració completa de tots els comptadors i les claus LoRa associades per a la correcta configuració al servidor de xarxa.

2.1.1. Normativa

Les especificacions metrològiques es regiran segons la legislació vigent.

- Complir l'establert al R.D. 244/2016 de 3 de juny, pel qual es regula el control metrològic de l'estat sobre instruments de mesura.
- RD 140/2003, de 7 de febrer, (BOE, 21 de febrer de 2003) en el qual s'estableixen les normes sanitàries de la qualitat de l'aigua apta per al consum humà i el reglament (UE) 305/2011, relatiu als materials susceptibles a entrar en contacte amb l'aigua de consum humà.
- Norma UNE-EN 14154 de comptadors d'aigua.
- Norma ISO 4064 de comptadors d'aigua.
- El marcatge serà conforme a l'establert en la corresponent directiva marc i/o norma harmonitzada que regeixi la comercialització i posada en servei del comptador en qüestió.

2.1.2. Característiques generals

2.1.2.1. Materials

Els materials dels quals estiguin fabricades les diferents peces que conformen els comptadors seran adequats a la seva funció i utilització, resistents a l'abració i a tot tipus de corrosió, especialment pel que fa a la seva agressivitat per l'acció de l'aigua de consum humà distribuïda.

Hauran de ser estables en el temps, mantenint-ne les propietats físiques i no podran introduir alteracions a les característiques químiques de l'aigua circulant. Les peces en contacte directe amb l'aigua hauran de complir les normes relatives a materials susceptibles a entrar en contacte amb productes destinats al consum humà establerts pel RD 140/2003.

Els materials plàstics que puguin incorporar els comptadors ofertats no seran higroscòpics, ni les superfícies permetran incrustacions de cap tipus.

Els materials emprats en la construcció del comptador no s'alteraran ni patiran alteracions per variacions de temperatura de l'aigua entre 0 i 50°C.

El comptador ha de presentar cos de llautó protegit per una carcassa de plàstic.

2.1.2.2. Precintes

Serà obligatori subministrar els precintes per poder-los col·locar amb la finalitat d'evitar el desmuntatge o modificació del comptador. Aquests precintes seguiran les indicacions de l'Ajuntament en quant a color, numeració, i logo.

2.1.2.3. Filtre

El comptador ha de disposar de filtre d'impureses fàcilment extrudible per a la seva neteja o substitució.

2.1.2.4. Lectura

La lectura del volum d'aigua registrada pel comptador s'haurà de poder efectuar directament de forma senzilla i ràpida al visor del comptador que indiqui l'índex de consum d'aigua en m³ (volum mesurat) i un índex de consum que indiqui els submúltiples de m³ fins arribar a litres.

Les xifres submúltiples del totalitzador han de ser diferenciades amb un color diferent, generalment vermell (fraccions de metre cúbic).

L'element que reflecteix les unitats mínimes visualitzades al totalitzador haurà de ser de moviment continu, de forma que el seu estat de moviment en repòs, indiqui de manera contínua si s'està produint o no pas d'aigua.

El capçal del comptador ha de poder girar 360° per facilitar la lectura en totes les direccions, segons instal·lació.

2.1.3. Característiques metrològiques

2.1.3.1. Comptadors

Les característiques metrològiques admeses són:

- Comptador ultrasònic, alimentat per bateria, amb precisió $R \geq 250$ en posició horitzontal. Es valorarà la millora justificada documentalment de la precisió R vers els mínims que es demanen.
- La pressió màxima de funcionament haurà de ser com a mínim de 16 bar.
- L'error màxim permès, positiu o negatiu, és: 5% per a cabals compresos entre Q1 i Q2, 2% per a cabals compresos entre Q2 i Q4.
- Grau d'estanqueïtat i cops mínim IP68.
- Protocol de comunicació OMS via LoRaWAN.
- Indicador del sentit de flux de l'aigua al cos del comptador o a la carcassa.
- S'ha de garantir la completa adaptació a les successives modificacions legals que puguin aparèixer sobre instruments de mesura. Totes les especificacions metrològiques es regiran segons la legislació que li sigui d'aplicació.
- Certificació MID (2014/32/UE).

2.1.4. Característiques de les dades transmeses

La trama de dades dels mòduls de comunicació haurà d'aportar com a mínim els següents camps d'informació:

- Número seqüència
- Tipus trama
- Alarma flux continu
- Alarmes
 - o Bateria
 - o Re configuració del mòdul
 - o Gir comptador
 - o Mòdul manipulat
 - o Error de lectura
 - o Fuga
- Valor actual
- 24 índex horaris
- Flux mínim i màxim dia anterior
- Data i hora lectura

2.2. SISTEMES DE COMUNICACIÓ

S'instal·laran antenes i *gateways* amb el sistema de comunicació LoRaWAN per per tal de garantir la cobertura a tot el municipi d'Abrera, ja que la instal·lació de tots els nous comptadors utilitzaran aquest protocol de comunicació. Paral·lelament s'instal·laran 4 *gateways* amb

comunicació *wireless* M-Bus per assegurar la cobertura dels comptadors ja existents que funcionen amb aquest protocol.

2.2.1. Requeriments dels mòduls de telelectura

- Captació del valor de lectura del comptador de manera inductiva.
- Integració sobre els comptadors de manera robusta (clip-on).
- Reutilitzables en cas de canvi de comptador de forma àgil i fàcil.
- Comunicació LoRaWAN.
- Suport walk by / drive by.
- Ritme de transmissió mínim 12 h.
- Amb funcionalitat de detecció d'alarma, fuga d'aigua, cabal invers, frau, etc.
- Ha d'oferir una protecció IP68.
- La bateria ha d'oferir una autonomia de mínim 12 anys amb un ritme de dues transmissions diàries.

Els sistemes de mesura i telelectura, i tots els equips hauran de ser homologats i certificats en compliment dels protocols estàndard OMS. Hauran de complir i estar certificats sota les següents normatives europees:

- CEN/TC 294 Communication System for metres and remote reading of meters.

2.2.2. Gateways LoRaWAN

Les concentradores que s'instal·laran han de tenir en compte les següents prescripcions:

- Dimensions reduïdes, com a màxim 265x165x100mm
- Grau d'estanqueïtat mínim IP67.
- Connexions *ethernet* i 4G, sense WiFi IEEE 802.11 b/g/n.
- Antena GPS incorporada.
- Possibilitat d'instal·lar una antena exterior per guanyar eficiència.
- Processador ARM.
- Capacitat d'emmagatzematge de dades, com a mínim de 8GB eMMC.
- Disponibilitat alternativa d'alimentació amb bateria en cas de no disposar de d'alimentació elèctrica bàsica.

2.2.3. Gateways solars LoRaWAN

Les concentradores que s'instal·laran han de tenir en compte les següents prescripcions:

- Dimensions reduïdes, com a màxim 250x157,5x46mm.
- Grau d'estanqueïtat mínim IP67.
- Connexions *ethernet* i 4G, sense WiFi IEEE 802.11 b/g/n.
- Antena GPS incorporada.
- Possibilitat d'instal·lar una antena exterior per guanyar eficiència.
- Bateria interna 3.6 V, 25000 mAh
- Capacitat d'emmagatzematge de dades, com a mínim de 8GB eMMC.
- Autonomia de fins a 4 dies sense sol.

2.2.4. Gateways Wireless M-Bus

- Compatibilitat: Total compatibilitat amb dispositius OMS segons la norma EN 13757-4.
- Protocols suportats: Wireless M-Bus modes S, T i C (868 MHz).
- Capacitat de lectura: Mínim de 500 dispositius per concentrador.
- Cobertura: Ràdio mínima de 400-600 metres en entorns urbans densos.
- Seguretat: Compatibilitat amb xifrat AES-128 segons especificació OMS.

2.2.5. Antenes

Per tal de millorar la cobertura de lectura, s'instal·larà una antena omnidireccional de fibra de vidre amb les següents característiques tècniques:

- Guany de 6dBi
- Impedància de 50 ohms
- Llargada de 110cm
- Grau d'estanqueïtat IP66
- Grau de protecció IK08
- Polarització vertical
- Banda 868 MHz

Aquesta antena haurà d'estar el màxim alçada, definint una instal·lació estàndard a un pal de dimensions mínimes 3000x40x2mm.

2.3. PLATAFORMA SOFTWARE

El servidor necessari per implementar el sistema de telelectura serà gestionat per l'adjudicatari i haurà de complir els següents requeriments tècnics:

- Ubicat al *cloud*
- Sistema operatiu basat en Linux

Els següents serveis i/o programes s'instal·laran a un servidor al núvol de la UE amb alta seguretat.

2.3.1. Plataforma d'integració i explotació de dades

Es requereix una plataforma software per integrar els diferents sistemes informàtics que conformen la gestió de l'abastament d'aigua potable per tal de dur a terme una explotació de dades unificada i transversal.

La plataforma software ha de tenir les següents funcionalitats:

- Gestió de les comunicacions de dispositius IoT.
- Gestió i control dels comptadors de Telelectura d'abonats.
- Detecció de fuites mitjançant la sectorització i balanços hidràulics.
- Oficina Virtual per l'atenció a l'abonat online.
- Gestió Administrativa per l'Organisme.

2.3.1.1. Infraestructura de servidors

La instal·lació de la plataforma serà en uns servidors virtuals aportats pel contractista, amb titularitat i propietat de l'Ajuntament d'Abrera. Concretament es requeriran els següents servidors virtuals amb les següents característiques mínimes:

- 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.

Inclou còpies de seguretat diàries i regles Firewall. No s'inclou el manteniment ni la gestió de la ciberseguretat.

Els servidors estaran allotjats a la UE.

Els costos derivats de la infraestructura i serveis complementaris aniran a càrrec del licitador.

2.3.1.2. Protecció de dades

El contractista quedarà obligat al compliment del reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades (Reglament general de protecció de dades) i per la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals (LOPDGDD) i a les seves normes de desenvolupament. Aquesta obligació té el caràcter d'obligació essencial d'acord amb la lletra f) de l'apartat 1 de l'article 211 de la Llei 9/2017, de 9 de novembre, de contractes del sector públic.

Aquesta condició especial d'execució es justifica per l'establert a l'article 202 de la Llei 9/2017 de contractes del sector públic.

Requisits de seguretat

Tots els softwares inclosos en el present contracte hauran de disposar de les funcionalitats de seguretat següents:

- Disposar de la ISO 27001 de sistemes de gestió de la seguretat de la informació.
- Les dades han de ser consultades a través d'una connexió segura a un Centre de Dades (Data Center) d'alta disponibilitat. Les sales d'ubicació dels servidors han de complir la Normativa TIA 942 de Seguretat i Fiabilitat de sales IT de missió crítica d'Alta Disponibilitat amb un Tier3 (Nivell 3) o superior.
- Disposar de registre de log-ins centralitzat.
- Disposar de Backups, recuperació i duplicat de dades.

Manteniment del software

Les tasques de manteniment del software consisteixen en mantenir el programari en funcionament amb totes les funcionalitats al llarg del termini d'execució del contracte i mantenir les dades en les condicions especificades en el present plec.

El servei de manteniment també inclou totes aquelles tasques de suport necessàries per tal que els treballadors de l'Ajuntament d'Abrera puguin utilitzar les funcionalitats establertes en el PPT.

2.3.1.3. *Requeriments de la 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 ni d'ús. La plataforma implantada no ha de tenir cap cost de llicenciament i ús de la mateixa, posterior a la implantació. Ha de permetre ser utilitzada per l'explotador sense cap cost associat.
- 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 microserveis.
- 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.
- Integració amb els següents sistemes existents del Licitador:
 - o SCADA i Telecontrol
 - o Comptadors sectorials
 - o GIS
 - o LIMS
 - o Programa de gestió d'abonats

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

- Característiques generals:
 - o Gestió d'usuaris amb rols i permisos.
 - o Multi tenant. Capacitat d'integrar tenants com per exemple municipis/explotacions.
- Mòduls funcionals que ha d'incorporar la plataforma:
 - o Gestió de la xarxa de comunicacions de dispositius IoT.
 - o Gestió dels comptadors de Telelectura d'abonat.
 - o Balanços hidràulics per sectors.
 - o Oficina Virtual per l'atenció a l'abonat online.
 - o Gestió Administrativa per l'Organisme.

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

2.3.2. Gestió de la comunicacions IoT

Mòdul que permet la gestió centralitzada i eficient de xarxes de comunicacions IoT, optimitzant la supervisió i administració dels dispositius connectats. Facilita la integració i l'anàlisi de dades recollides pels sensors despleats 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 ofereix la possibilitat de gestionar l'alta i administració de dispositius, incloent comptadors d'abonats i sensors, entre d'altres. Alhora, permet la monitorització dels paquets rebuts i transmesos a través de les gateways que conformen la xarxa.

També ofereix una col·lecció de decodificadors degudament programats segons les especificacions del fabricant de dispositius i que permeten emmagatzemar les dades en un format interpretable fàcilment.

Aquest mòdul està separat del Mòdul de la gestió de comptadors de telelectura perquè 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.

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.

2.3.3. 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. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i Wireless M-Bus.

Funcionalitats disponibles del mòdul:

- Panell de control i supervisió general de l'explotació.
 - o Mapa interactiu
 - o Classificació de grans consumidors
 - o Recepció de dades
- Consulta de consums i lectures (diari o horari).
- 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.
- 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:
 - o Control de les Gateways i paquets transmesos de la xarxa IoT.
 - o Mapa de cobertura dels comptadors en base a l'última lectura enviada. Gestió d'alarmes de comunicació.
 - o Recepció de dades de les diferents tecnologies de telelectura.
- Generació del lot de facturació, cap al programa d'abonats per tal de facturar els consums del període en curs.

Integració amb el programa d'abonats per disposar de les dades comercials i per permetre la facturació automàtica.

Integració amb el GIS per extreure les dades geogràfiques dels comptadors.

2.3.4. 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, 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,

Integració de dades amb els sistemes SCADA-Telecontrol i sensors IoT per extreure les dades de comptadors generals / sectorials, comptadors d'abonat i sensors.

Integració de dades amb el sistema GIS per obtenir les dades topològiques de la xarxa.

2.3.5. Oficina Virtual per l'abonat

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

El mòdul està format per un Front-Office, orientat a l'abonat, i un Back-Office, orientat al servei gestor d'aigua. Els abonats interaccionen a través del Front-Office, i des dels gestors del servei s'interacciona amb l'abonat des del Back-Office, des d'on es disposa d'una visió global de l'àrea.

Funcionalitats disponibles

- Gestió de les dades del servei i dels contractes.
- Consulta de factures.
- Pagament de factures
- Gestió de tràmits per la contractació: Altes, baixes, canvis de nom i sol·licituds d'escomesa.
- Consulta de consums de Telelectura diaris i horaris.
- Alarmes de Telelectura configurables: alarma personalitzada segons un llindar de consum, alarma de consum continuat (anàlisi dels consums horaris), alarma d'absència de consum (de caire social) i alarma de consum responsable segons els llindars que els gestors del servei considerin (OMS, ACA...). Alarmes de consum totalment parametrizables pels abonats.

2.3.6. Gestió Administrativa cap a l'Organisme

Mòdul per dur a terme la gestió d'abonats i la facturació del servei d'aigua cap a l'Organisme.

Funcionalitats disponibles:

- Gestió de les dades dels abonats de forma digital. Funcionalitats disponibles:
 - o Llistat dels abonats del servei d'aigua amb els següents camps: Unitat tributària, Nom i Cognoms de l'abonat, Número de comptador, tipus d'ús i adreça.
 - o Afegir nou punt de subministrament
 - o Afegir nou abonat
 - o Canvi de nom
 - o Canvi de comptador
 - o Canvi d'IBAN
 - o Canvi d'ús
 - o Baixa de contracte

- o Afegir número d'Unitat Tributària.
 - o Buscador de dades.
- Importació de dades dels sistemes de Telelectura de comptadors pertinents. Adaptació per integrar les dades dels comptadors amb sistemes de Telelectura remota com mòbil.
- Importació de dades de l'Excel de l'Organisme amb les dades del servei d'aigua de l'Ajuntament.
- Procés de validació automàtic dels consums d'aigua a informar per la facturació.
- Entrada de dades de comptadors manuals (sense Telelectura)
- Preparació, validació i enviament del lot de facturació cap a l'Organisme.
- Preparació, validació i enviament dels canvis en la gestió d'abonats cap a l'Organisme.
- Historial de facturacions.
- Historial de canvis de dades dels abonats.

3. FORMA D'ABONAMENT

L'abonament dels treballs s'efectuarà segons un tant alçat per unitat d'obra.

Aquest preu per unitat d'obra és invariable (fixat per endavant), podent variar només el nombre d'unitats executades.

Previ amidament i aplicant al total de les diverses unitats d'obra executades, del preu invariable estipulat per endavant per a cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import dels treballs executats i ultimat d'acord i subjecció als documents que constitueixen el projecte, els que serviran de base per al mesurament i valoració de les diverses unitats.

Els comptadors s'abonaran per unitats instal·lada i posada en servei.

DOCUMENT NÚM.

4

PRESSUPOST

AMIDAMENTS



AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI RESUM UTS LONGITUT AMPLADA ALÇADA QUANTITAT

F01 FASE 1

F01.01 XARXA DE COMUNICACIONS

SGATES u Subministrament de gateway LoRaWAN solar autoalimentada i antena omnidireccional de 6dBi

Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Inclou 1 placa solar 3,6 V amb bateria de fins a 4 dies sense sol.

Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de longitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m.

Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix.

Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A

No inclou targeta SIM 4G

2,00

SGATE u Subministrament de gateway LoRaWAN i d'antena omnidireccional 6dBi

Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior.

Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de longitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m.

Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix.

Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A

No inclou targeta SIM 4G

6,00

MGATE u Muntatge de Gateway LoRaWAN i antena omnidireccional 6dBi

Instal·lació de gateway LoRaWAN i antena omnidireccional.

8,00

MAT u Material per a la instal·lació de la gateway i antena

Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura, 40mm de diàmetre i 2mm de gruix. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix.

8,00

PGHV-HAIV u Subministrament i muntatge de Torreta amb peu abatible

8,00

PROG u Programació i configuració de les gateways LoRaWAN

Programació i configuració de les gateways LoRaWAN cap a la plataforma de gestió de comunicacions LoRaWAN

8,00

QELEC u Subministrament i muntatge quadre elèctric. Connexió amb quadre general de la instal·lació.

Subministrament i muntatge armari IP65 amb diferencial magneto i petit material. Inclou connexió de l'armari elèctric al quadre general.

Inclou cablejat fins a l'antena.

No inclou mitjans d'elevació.

8,00

AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
POMA	u Gestió i seguiment de les comunicacions dels comptadors i gateways. Assegurar la comunicació de tots els comptadors i gateways cap a la plataforma software de comunicacions.					
	Implantació	1				1,00
						1,00
PAG	u Partida alçada a justificar per ampliació de cobertura Partida alçada a justificar per ampliació de cobertura					
						2,00
SMG	u Subministrament, muntatge i programació de gateway Wireless M-Bus i antena omnidireccional de 6 dBi Subministrament, muntatge i programació de gateway Wireless M-Bus i antena omnidireccional de 6 dBi					
						4,00
PAPP	u Partida per l'aplicació de dades de Wireless M-Bus Partida per l'aplicació de dades de Wireless M-Bus.					
						1,00
F01.02	COMPTADORS					
SMC15	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN15 R250 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN13-15. - Rosques d'entrada i sortida 3/4". - Llargada del comptador de 110mm. - Precisió mínima R 250. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.					
	ÚS MUNICIPAL DN15	62				62,00
	ÚS AGRÍCOLA DN15	8				8,00
	ÚS DOMÈSTIC DN15:					
	Poligon	242				242,00
	Les Carpes	459				459,00
	Can Vilalba	183				183,00
	Sta. Maria	91				91,00
	Ca n'Amat	365				365,00
	Sant Miquel	30				30,00
	Disseminat	5				5,00
						1.445,00

AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
SMC25	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN25 R500 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN25. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 260 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 12,5 m³/h, cabal nominal Q3: 10 m³/h, cabal de transició Q2: 32 l/h, cabal mínim Q1: 20 l/h, cabal d'arrancada: 10l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,25 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.					19,00
SMC50	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN50 R500 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN50. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 300 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 31 m³/h, cabal nominal Q3: 25 m³/h, cabal de transició Q2: 80 l/h, cabal mínim Q1: 50 l/h, cabal d'arrancada: 25 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,25 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.					14,00

AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
SMC100	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN100 R500 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN100. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 250 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 125 m³/h, cabal nominal Q3: 100 m³/h, cabal de transició Q2: 320 l/h, cabal mínim Q1: 200 l/h, cabal d'arrancada: 25 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,63 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.					4,00
APP	u Subministre d'aplicació mòbil i terminal per configuració i manteniment mòduls de comunicació Subministre i configuració del terminal i aplicació mòbil pel manteniment i reconfiguració dels mòduls de telelectura Lorawan. Inclou llicències de software. Termini de 12 mesos.					1,00
	APP	1				1,00
PADAPT	u Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes, a justificar Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes. Inclou material i mà d'obra.					200,00
F01.03	PLATAFORMA D'INTEGRACIÓ I EXPLOTACIÓ DE DADES					
IOTCOM	u Mòdul de gestió de les comunicacions IoT. Instal·lació i manteniment primer any Mòdul que permet la gestió centralitzada i eficient de xarxes 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. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.					1,00
SMTRNG	u Mòdul de gestió de comptadors de Telelectura. Instal·lació i manteniment primer any 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. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.					1,00

AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
LKDTCTN	u Mòdul de detecció de fuites mitjançant balanços hidràulics. Instal·lació i manteniment primer any El mòdul de Detecció de fuites mitjançant Balanços hidràulics està orientat a la detecció de fuites a la xarxa a través dels Balanços hidràulics diaris, horaris i càlcul del mínim nocturn, pels diferents sectors de l'abastament. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.					1,00
OFVRTL	u Mòdul d'Oficina Virtual per l'abonat. Instal·lació i manteniment primer any Mòdul per dur a terme l'atenció a l'abonat online. Disposa d'aplicació web i aplicació mòbil, tant per IOS com per Android. Back-Office per l'administració. Front-Office per a l'atenció a l'abonat. Funcionalitats: - Gestió de les dades del servei i contractes. - Consulta de factures. - Consulta de consums de Telelectura, diari i horari. - Alarmes de Telelectura: Personalitzada segons llindar de consum, consum continuat (horari), absència de consum (de caire social per a la gent que viu sola) i alerta de consum responsable. Alarmes de consum totalment parametrizables pels abonats. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.					1,00
GADM	u Mòdul de gestió administrativa cap a l'organisme. Instal·lació i manteniment primer any					1,00
SERV	anys Servidors virtuals Servidors virtuals amb 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. Inclou còpies de seguretat diàries i regles Firewall. No s'inclou el manteniment ni la gestió de la ciberseguretat. Els servidors estaran allotjats a la UE.					5,00
F01.04	SUBMINISTRAMENT D'EQUIPS					

AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
SM	Subministrament d'equip controlador i sondes de pH, clor Lliure i Terbolesa					
	Inclou:					
	Panel controlador WALCHEM Intuition - 6 Ref.					
	WDS6-100-H-AC-N-M-L-ENNN + ST-731 + WEL-PHF-72					
	10 2 5.290,54 10.581,08					
	COMPUESTO POR:					
	1x Controlador Intuition - 6.					
	4x Salidas relés Energizados.					
	2x Salidas relés libres de tensión.					
	1x Tarjeta entrada sensor directa WALCHEM.					
	1x Tarjeta de entrada sensor combinada (1 directa + 1 analógica)					
	1x Tarjeta de red ethernet con ModbusS TCP + BACnet					
	1x Maniflods para montaje + Flow switch.					
	1x Sonda cloro libre de 0-20ppm + rango extendido de pH.					
	1x Sonda para pH con Pt 1000					
	1x Sonda de turbidez PIXYS ST-731 (0 -10 NTU).					
	Montado en panel					
	Dipòsit de Sant Ermengol	1				1,00
	Dipòsit de Ca n'Amat	1				1,00
						2,00
INSTM	Instal·lació i posta en funcionament					
	Inclou: connexió dels senyals al SCADA actual.					
	Dipòsit de Sant Ermengol	1				1,00
	Dipòsit de Ca n'Amat	1				1,00
						2,00
F01.05	ALTRES					
SSF01	PA Seguretat i Salut					
	Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex					
						1,00
PA	PA Partida alçada per a imprevistos a l'obra, a justificar					
						1,00

AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
F02	FASE 2					
F02.01	COMPTADORS					
SMC15	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN15 R250 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN13-15. - Rosques d'entrada i sortida ¾". - Llargada del comptador de 110mm. - Precisió mínima R 250. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.					
	Ús domèstic DN15					
	Nucli	389				389,00
	Can Vilalba	559				559,00
						948,00
PEXTR	u Partida pel subministrament i muntatge de comptadors ultrasònics amb mòdul de comunicació LoRa (diàmetre a determinar) Subministrament i muntatge de comptadors ultrasònics amb mòdul de comunicació LoRa dels comptadors que falta determinar el diàmetre, a justificar a l'obra.					
						18,00
PADAPT	u Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes, a justificar Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes. Inclou material i mà d'obra.					
						150,00
F02.02	ALTRES					
SSF02	PA Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex					
						1,00

AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
F03	FASE 3					
F03.01	COMPTADORS					
SMC15	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN15 R250 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN13-15. - Rosques d'entrada i sortida ¾". - Llargada del comptador de 110mm. - Precisió mínima R 250. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.					
	Ús domèstic DN15					
	Nucli	983				983,00
						983,00
PADAPT	u Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes, a justificar Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes. Inclou material i mà d'obra.					
						150,00
F03.02	ALTRES					
SSF02	PA Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex					
						1,00

AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
F04	FASE 4					
F04.01	COMPTADORS					
SMC15	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN15 R250 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN13-15. - Rosques d'entrada i sortida ¾". - Llargada del comptador de 110mm. - Precisió mínima R 250. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.					
	Ús domèstic DN15					
	Nucli	983				983,00
						983,00
PADAPT	u Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes, a justificar Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes. Inclou material i mà d'obra.					
						150,00
F04.02	ALTRES					
SSF02	PA Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex					
						1,00

AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
F05	FASE 5					
F05.01	COMPTADORS					
SMC15	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN15 R250 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN13-15. - Rosques d'entrada i sortida ¾". - Llargada del comptador de 110mm. - Precisió mínima R 250. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.					
	Ús domèstic DN15					
	Nucli	983				983,00
						983,00
PADAPT	u Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes, a justificar Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes. Inclou material i mà d'obra.					
						150,00
F05.02	ALTRES					
SSF02	PA Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex					
						1,00

QUADRE DE PREUS 1



QUADRE DE PREUS 1

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
0001	APP	u	Subministre i configuració del terminal i aplicació mòbil pel manteniment i reconfiguració dels mòduls de telelectura Lorawan. Inclou llicències de software. Termini de 12 mesos.		3.850,00
				TRES MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS	
0002	GADM	u			8.982,16
				VUIT MIL NOU-CENTS VUITANTA-DOS EUROS amb SETZE CÈNTIMS	
0003	INSTM		Inclou: connexió dels senyals al SCADA actual.		2.000,00
				DOS MIL EUROS	
0004	IOTCOM	u	Mòdul que permet la gestió centralitzada i eficient de xarxes 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. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.		8.174,13
				VUIT MIL CENT SETANTA-QUATRE EUROS amb TRETZE CÈNTIMS	
0005	LKDTCTN	u	El mòdul de Detecció de fuites mitjançant Balanços hidràulics està orientat a la detecció de fuites a la xarxa a través dels Balanços hidràulics diaris, horaris i càlcul del mínim nocturn, pels diferents sectors de l'abastament. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.		13.648,88
				TRETZE MIL SIS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS	
0006	MAT	u	Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anti-corrosiu, de 5m d'altura, 40mm de diàmetre i 2mm de gruix. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix.		375,00
				TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS	
0007	MGATE	u	Instal·lació de gateway LoRaWAN i antena omnidireccional.		550,00
				CINC-CENTS CINQUANTA EUROS	

QUADRE DE PREUS 1

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
0008	OFVRTL	u	Mòdul per dur a terme l'atenció a l'abonat online. Disposa d'aplicació web i aplicació mòbil, tant per IOS com per Android. Back-Office per l'administració. Front-Office per a l'atenció a l'abonat. Funcionalitats: - Gestió de les dades del servei i contractes. - Consulta de factures. - Consulta de consums de Telelectura, diari i horari. - Alarmes de Telelectura: Personalitzada segons l'indar de consum, consum continuat (horari), absència de consum (de caire social per a la gent que viu sola) i alerta de consum responsable. Alarmes de consum totalment parametrizables pels abonats. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.	TRETZE MIL SIS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS	13.648,88
0009	PA	PA		TRES MIL CINC-CENTS EUROS	3.500,00
0010	PADAPT	u	Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes. Inclou material i mà d'obra.	CINQUANTA EUROS	50,00
0011	PAG	u	Partida alçada a justificar per ampliació de cobertura	DOS MIL CINC-CENTS EUROS	2.500,00
0012	PAPP	u	Partida per l'aplicació de dades de Wireless M-Bus.	SIS MIL CINC-CENTS EUROS	6.500,00
0013	PEXTR	u	Subministrament i muntatge de comptadors ultrasònics amb mòdul de comunicació LoRa dels comptadors que falta determinar el diàmetre, a justificar a l'obra.	DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS	239,37
0014	PGHV-HAIV	u		QUATRE-CENTS DOS EUROS amb DEU CÈNTIMS	402,10
0015	POMA	u	Assegurar la comunicació de tots els comptadors i gateways cap a la plataforma software de comunicacions.	DOS MIL EUROS	2.000,00
0016	PROG	u	Programació i configuració de les gateways LoRaWAN cap a la plataforma de gestió de comunicacions LoRaWAN	CENT CINQUANTA EUROS	150,00
0017	QEEC	u	Subministrament i muntatge armari IP65 amb diferencial magneto i petit material. Inclou connexió de l'armari elèctric al quadre general. Inclou cablejat fins a l'antena. No inclou mitjans d'elevació.	TRES-CENTS EUROS	300,00

QUADRE DE PREUS 1

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
0018	SERV	anys	Servidors virtuals amb 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. Inclou còpies de seguretat diàries i regles Firewall. No s'inclou el manteniment ni la gestió de la ciberseguretat. Els servidors estaran allotjats a la UE.		480,00
QUATRE-CENTS VUITANTA EUROS					
0019	SGATE	u	Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de longitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m. Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix. Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A No inclou targeta SIM 4G		1.137,00
MIL CENT TRENTA-SET EUROS					
0020	SGATES	u	Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Inclou 1 placa solar 3,6 V amb bateria de fins a 4 dies sense sol. Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de longitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m. Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix. Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A No inclou targeta SIM 4G		1.080,00
MIL VUITANTA EUROS					

QUADRE DE PREUS 1

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
0021	SM		Inclou: Panel controlador WALCHEM Intuition - 6 Ref. WDS6-100-H-AC-N-M-L-ENNN + ST-731 + WEL-PHF-72 10 2 5.290,54 10.581,08 COMPUESTO POR: 1x Controlador Intuition - 6. 4x Salidas relés Energizados. 2x Salidas relés libres de tensión. 1x Tarjeta entrada sensor directa WALCHEM. 1x Tarjeta de entrada sensor combinada (1 directa + 1 analógica) 1x Tarjeta de red ethernet con ModbusS TCP + BACnet 1x Maniflods para montaje + Flow switch. 1x Sonda cloro libre de 0-20ppm + rango extendido de pH. 1x Sonda para pH con Pt 1000 1x Sonda de turbidez PIXYS ST-731 (0 -10 NTU). Montado en panel	CINC MIL DOS-CENTS NORANTA EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS	5.290,54
0022	SMC100	u	Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN100. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 250 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 125 m³/h, cabal nominal Q3: 100 m³/h, cabal de transició Q2: 320 l/h, cabal mínim Q1: 200 l/h, cabal d'arrancada: 25 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,63 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.	MIL QUATRE-CENTS NORANTA-NOU EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS	1.499,48

QUADRE DE PREUS 1

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
0023	SMC15	u	Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN13-15. - Rosques d'entrada i sortida ¾". - Llargada del comptador de 110mm. - Precisió mínima R 250. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.		131,77

CENT TRENTA-UN EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS

0024	SMC25	u	Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN25. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 260 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 12,5 m³/h, cabal nominal Q3: 10 m³/h, cabal de transició Q2: 32 l/h, cabal mínim Q1: 20 l/h, cabal d'arrancada: 10l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,25 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.		237,96
------	-------	---	---	--	--------

DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	PREU
0025	SMC50	u	Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN50. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 300 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 31 m³/h, cabal nominal Q3: 25 m³/h, cabal de transició Q2: 80 l/h, cabal mínim Q1: 50 l/h, cabal d'arranca-da: 25 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,25 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.	QUATRE-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS amb SEIXANTA-TRES CÈNTIMS	454,63
0026	SMG	u	Subministrament, muntatge i programació de gateway Wireless M-Bus i antena omnidireccional de 6 dBi	TRES MIL CINC-CENTS EUROS	3.500,00
0027	SMTRNG	u	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. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.	TRETZE MIL SIS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS	13.648,88
0028	SSF01	PA	Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex	QUATRE MIL CINC-CENTS EUROS	4.500,00
0029	SSF02	PA		TRES MIL EUROS	3.000,00

QUADRE DE PREUS 2



QUADRE DE PREUS 2

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0001	APP	u	Subministre i configuració del terminal i aplicació mòbil pel manteniment i reconfiguració dels mòduls de telelectura Lorawan. Inclou llicències de software. Termini de 12 mesos.	
			Sense descomposició	
			TOTAL PARTIDA.....	3.850,00
0002	GADM	u		
			Resta d'obra i materials.....	8.982,16
			TOTAL PARTIDA.....	8.982,16
0003	INSTM		Inclou: connexió dels senyals al SCADA actual.	
			Sense descomposició	
			TOTAL PARTIDA.....	2.000,00
0004	IOTCOM	u	Mòdul que permet la gestió centralitzada i eficient de xarxes 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.	
			Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.	
			Resta d'obra i materials.....	8.174,13
			TOTAL PARTIDA.....	8.174,13
0005	LKDTCTN	u	El mòdul de Detecció de fuites mitjançant Balanços hidràulics està orientat a la detecció de fuites a la xarxa a través dels Balanços hidràulics diaris, horaris i càlcul del mínim nocturn, pels diferents sectors de l'abastament.	
			Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.	
			Resta d'obra i materials.....	13.648,88
			TOTAL PARTIDA.....	13.648,88
0006	MAT	u	Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anti-corrosiu, de 5m d'altura, 40mm de diàmetre i 2mm de gruix. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix.	
			Sense descomposició	
			TOTAL PARTIDA.....	375,00
0007	MGATE	u	Instal·lació de gateway LoRaWAN i antena omnidireccional.	
			Sense descomposició	
			TOTAL PARTIDA.....	550,00

QUADRE DE PREUS 2

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0008	OFVRTL	u	Mòdul per dur a terme l'atenció a l'abonat online. Disposa d'aplicació web i aplicació mòbil, tant per IOS com per Android. Back-Office per l'administració. Front-Office per a l'atenció a l'abonat. Funcionalitats: - Gestió de les dades del servei i contractes. - Consulta de factures. - Consulta de consums de Telelectura, diari i horari. - Alarmes de Telelectura: Personalitzada segons l'límit de consum, consum continuat (horari), absència de consum (de caire social per a la gent que viu sola) i alerta de consum responsable. Alarmes de consum totalment parametrizables pels abonats. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.	Rest a d'obra i materials..... 13.648,88 TOTAL PARTIDA..... 13.648,88
0009	PA	PA		Sense descomposició TOTAL PARTIDA..... 3.500,00
0010	PADAPT	u	Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes. Inclou material i mà d'obra.	Sense descomposició TOTAL PARTIDA..... 50,00
0011	PAG	u	Partida alçada a justificar per ampliació de cobertura	Sense descomposició TOTAL PARTIDA..... 2.500,00
0012	PAPP	u	Partida per l'aplicació de dades de Wireless M-Bus.	Sense descomposició TOTAL PARTIDA..... 6.500,00
0013	PEXTR	u	Subministrament i muntatge de comptadors ultrasònics amb mòdul de comunicació LoRa dels comptadors que falta determinar el diàmetre, a justificar a l'obra.	Mà d'obra..... 22,71 Rest a d'obra i materials..... 216,66 TOTAL PARTIDA..... 239,37
0014	PGHV-HAIV	u		TOTAL PARTIDA..... 402,10
0015	POMA	u	Assegurar la comunicació de tots els comptadors i gateways cap a la plataforma software de comunicacions.	Sense descomposició TOTAL PARTIDA..... 2.000,00
0016	PROG	u	Programació i configuració de les gateways LoRaWAN cap a la plataforma de gestió de comunicacions LoRaWAN	Sense descomposició TOTAL PARTIDA..... 150,00

QUADRE DE PREUS 2

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0017	QEEC	u	Subministrament i muntatge armari IP65 amb diferencial magneto i petit material. Inclou connexió de l'armari elèctric al quadre general. Inclou cablejat fins a l'antena. No inclou mitjans d'elevació.	
				Sense descomposició
				TOTAL PARTIDA..... 300,00
0018	SERV	anys	Servidors virtuals amb 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. Inclou còpies de seguretat diàries i regles Firewall. No s'inclou el manteniment ni la gestió de la ciberseguretat. Els servidors estaran allotjats a la UE.	
				Sense descomposició
				TOTAL PARTIDA..... 480,00
0019	SGATE	u	Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de longitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m. Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anti-corrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix. Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A No inclou targeta SIM 4G	
				Sense descomposició
				TOTAL PARTIDA..... 1.137,00

QUADRE DE PREUS 2

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
0020	SGATES	u	Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Inclou 1 placa solar 3,6 V amb bateria de fins a 4 dies sense sol. Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de longitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m. Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anti-corrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix. Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A No inclou targeta SIM 4G	
				Sense descomposició
				TOTAL PARTIDA..... 1.080,00
0021	SM		Inclou: Panel controlador WALCHEM Intuition - 6 Ref. WDS6-100-H-AC-N-M-L-ENNN + ST-731 + WEL-PHF-72 10 2 5.290,54 10.581,08 COMPUESTO POR: 1x Controlador Intuition - 6. 4x Salidas relés Energizados. 2x Salidas relés libres de tensión. 1x Tarjeta entrada sensor directa WALCHEM. 1x Tarjeta de entrada sensor combinada (1 directa + 1 analógica) 1x Tarjeta de red ethernet con ModbusS TCP + BACnet 1x Maniflods para montaje + Flow switch. 1x Sonda cloro libre de 0-20ppm + rango extendido de pH. 1x Sonda para pH con Pt 1000 1x Sonda de turbidez PIXYS ST-731 (0 -10 NTU). Montado en panel	
				Sense descomposició
				TOTAL PARTIDA..... 5.290,54

QUADRE DE PREUS 2

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM		PREU
0022	SMC100	u	Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN100. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 250 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 125 m³/h, cabal nominal Q3: 100 m³/h, cabal de transició Q2: 320 l/h, cabal mínim Q1: 200 l/h, cabal d'arrancada: 25 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,63 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.		
				Mà d'obra	45,42
				Rest a d'obra i materials	1.454,06
				TOTAL PARTIDA.....	1.499,48
0023	SMC15	u	Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN13-15. - Rosques d'entrada i sortida ¾". - Llargada del comptador de 110mm. - Precisió mínima R 250. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.		
				Mà d'obra	22,71
				Rest a d'obra i materials	109,06
				TOTAL PARTIDA.....	131,77

QUADRE DE PREUS 2

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM		PREU
0024	SMC25	u	Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN25. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 260 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 12,5 m³/h, cabal nominal Q3: 10 m³/h, cabal de transició Q2: 32 l/h, cabal mínim Q1: 20 l/h, cabal d'arranca-da: 10 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,25 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.		
				Mà d'obra	45,42
				Rest a d'obra i materials	192,54
				TOTAL PARTIDA.....	237,96
0025	SMC50	u	Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN50. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 300 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 31 m³/h, cabal nominal Q3: 25 m³/h, cabal de transició Q2: 80 l/h, cabal mínim Q1: 50 l/h, cabal d'arranca-da: 25 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,25 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.		
				Mà d'obra	45,42
				Rest a d'obra i materials	409,21
				TOTAL PARTIDA.....	454,63
0026	SMG	u	Subministrament, muntatge i programació de gateway Wireless M-Bus i antena omnidireccional de 6 dBi		

Sense descomposició

QUADRE DE PREUS 2

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU
TOTAL PARTIDA.....				3.500,00
0027	SMTRNG	u	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. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.	
Resta d'obra i materials.....				13.648,88
TOTAL PARTIDA.....				13.648,88
0028	SSF01	PA	Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex	
Sense descomposició				
TOTAL PARTIDA.....				4.500,00
0029	SSF02	PA		
Sense descomposició				
TOTAL PARTIDA.....				3.000,00

PRESSUPOST



PRESSUPOST I AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
F01	FASE 1							
F01.01	XARXA DE COMUNICACIONS							
SGATES	u Subministrament de gateway LoRaWAN solar autoalimentada i antena omnidireccional de 6dBi Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Inclou 1 placa solar 3,6 V amb bateria de fins a 4 dies sense sol. Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de logitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m. Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix. Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A No inclou targeta SIM 4G							
						2,00	1.080,00	2.160,00
SGATE	u Subministrament de gateway LoRaWAN i d'antena ominidireccional 6dBi Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de logitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m. Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix. Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A No inclou targeta SIM 4G							
						6,00	1.137,00	6.822,00
MGATE	u Muntatge de Gateway LoRaWN i antena ominidireccional 6dBi Instal·lació de gateway LoRaWAN i antena omnidireccional.							
						8,00	550,00	4.400,00
MAT	u Material per a la instal·lació de la gateway i antena Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura, 40mm de diàmetre i 2mm de gruix. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitudi 4 mm de gruix.							
						8,00	375,00	3.000,00
PGHV-HAIV	u Subministrament i muntatge de Torreta amb peu abatible							
						8,00	402,10	3.216,80
PROG	u Programació i configuració de les gateways LoRaWAN Programació i configuració de les gateways LoRaWAN cap a la plataforma de gestió de comunicacions LoRaWAN							
						8,00	150,00	1.200,00
QELEC	u Subministrament i muntatge quadre elèctric. Connexió amb quadre general de la instal·lació. Subministrament i muntatge armari IP65 amb diferencial magneto i petit material. Inclou connexió de l'armari elèctric al quadre general. Inclou cablejat fins a l'antena. No inclou mitjans d'elevació.							
						8,00	300,00	2.400,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
POMA	u Gestió i seguiment de les comunicacions dels comptadors i gateways. Assegurar la comunicació de tots els comptadors i gateways cap a la plataforma software de comunicacions.							
	Implantació	1				1,00		
						1,00	2.000,00	2.000,00
PAG	u Partida alçada a justificar per ampliació de cobertura Partida alçada a justificar per ampliació de cobertura							
						2,00	2.500,00	5.000,00
SMG	u Subministrament, muntatge i programació de gateway Wireless M-Bus i antena omnidireccional de 6 dBi Subministrament, muntatge i programació de gateway Wireless M-Bus i antena omnidireccional de 6 dBi							
						4,00	3.500,00	14.000,00
PAPP	u Partida per l'aplicació de dades de Wireless M-Bus Partida per l'aplicació de dades de Wireless M-Bus.							
						1,00	6.500,00	6.500,00
TOTAL F01.01.....								50.698,80

F01.02 COMPTADORS

SMC15	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN15 R250 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN13-15. - Rosques d'entrada i sortida ¾". - Llargada del comptador de 110mm. - Precisió mínima R 250. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.							
	ÚS MUNICIPAL DN15	62				62,00		
	ÚS AGRÍCOLA DN15	8				8,00		
	ÚS DOMÈSTIC DN15:							
	Poligon	242				242,00		
	Les Carpes	459				459,00		
	Can Vilalba	183				183,00		
	Sta. Maria	91				91,00		
	Ca n'Amat	365				365,00		
	Sant Miquel	30				30,00		
	Disseminat	5				5,00		
						1.445,00	131,77	190.407,65

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SMC25	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN25 R500 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN25. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 260 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 12,5 m³/h, cabal nominal Q3: 10 m³/h, cabal de transició Q2: 32 l/h, cabal mínim Q1: 20 l/h, cabal d'arrancada: 10l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,25 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.							
						19,00	237,96	4.521,24
SMC50	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN50 R500 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN50. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 300 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 31 m³/h, cabal nominal Q3: 25 m³/h, cabal de transició Q2: 80 l/h, cabal mínim Q1: 50 l/h, cabal d'arrancada: 25 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,25 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.							
						14,00	454,63	6.364,82

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SMC100	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN100 R500 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN100. - Rosques d'entrada i sortida a determinar. - Llargada del comptador de 250 mm. - Precisió mínima R 500. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 125 m³/h, cabal nominal Q3: 100 m³/h, cabal de transició Q2: 320 l/h, cabal mínim Q1: 200 l/h, cabal d'arrancada: 25 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,63 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.							
						4,00	1.499,48	5.997,92
APP	u Subministre d'aplicació mòbil i terminal per configuració i manteniment mòduls de comunicació Subministre i configuració del terminal i aplicació mòbil pel manteniment i reconfiguració dels mòduls de telelectura Lorawan. Inclou llicències de software. Termini de 12 mesos.							
	APP	1				1,00		
						1,00	3.850,00	3.850,00
PADAPT	u Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes, a justificar Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes. Inclou material i mà d'obra.							
						200,00	50,00	10.000,00
TOTAL F01.02.....								221.141,63
F01.03	PLATAFORMA D'INTEGRACIÓ I EXPLOTACIÓ DE DADES							
IOTCOM	u Mòdul de gestió de les comunicacions IoT. Instal·lació i manteniment primer any Mòdul que permet la gestió centralitzada i eficient de xarxes 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. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.							
						1,00	8.174,13	8.174,13
SMTRNG	u Mòdul de gestió de comptadors de Telelectura. Instal·lació i manteniment primer any 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. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars. Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.							
						1,00	13.648,88	13.648,88

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
LKDTCTN	u Mòdul de detecció de fuites mitjançant balanços hidràulics. Instal·lació i manteniment primer any							
	El mòdul de Detecció de fuites mitjançant Balanços hidràulics està orientat a la detecció de fuites a la xarxa a través dels Balanços hidràulics diaris, horaris i càlcul del mínim nocturn, pels diferents sectors de l'abastament.							
	Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.							
						1,00	13.648,88	13.648,88
OFVRTL	u Mòdul d'Oficina Virtual per l'abonat. Instal·lació i manteniment primer any							
	Mòdul per dur a terme l'atenció a l'abonat online.							
	Disposa d'aplicació web i aplicació mòbil, tant per IOS com per Android.							
	Back-Office per l'administració.							
	Front-Office per a l'atenció a l'abonat.							
	Funcionalitats:							
	- Gestió de les dades del servei i contractes.							
	- Consulta de factures.							
	- Consulta de consums de Telelectura, diari i horari.							
	- Alarmes de Telelectura: Personalitzada segons llindar de consum, consum continuat (horari), absència de consum (de caire social per a la gent que viu sola) i alerta de consum responsable. Alarmes de consum totalment parametrizables pels abonats.							
	Inclou: instal·lació i manteniment pel primer any.							
						1,00	13.648,88	13.648,88
GADM	u Mòdul de gestió administrativa cap a l'organisme. Instal·lació i manteniment primer any							
						1,00	8.982,16	8.982,16
SERV	anys Servidors virtuals							
	Servidors virtuals amb 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.							
	Inclou còpies de seguretat diàries i regles Firewall.							
	No s'inclou el manteniment ni la gestió de la ciberseguretat.							
	Els servidors estaran allotjats a la UE.							
						5,00	480,00	2.400,00
	TOTAL F01.03.....							60.502,93
F01.04	SUBMINISTRAMENT D'EQUIPS							

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SM	Subministrament d'equip controlador i sondes de pH, clor Lliure i Terbolesa							
	Inclou:							
	Panel controlador WALCHEM Intuition - 6 Ref.							
	WDS6-100-H-AC-N-M-L-ENNN + ST-731 + WEL-PHF-72							
	10 2 5.290,54 10.581,08							
	COMPUESTO POR:							
	1x Controlador Intuition - 6.							
	4x Salidas relés Energizados.							
	2x Salidas relés libres de tensión.							
	1x Tarjeta entrada sensor directa WALCHEM.							
	1x Tarjeta de entrada sensor combinada (1 directa + 1 analógica)							
	1x Tarjeta de red ethernet con ModbusS TCP + BACnet							
	1x Maniflods para montaje + Flow switch.							
	1x Sonda cloro libre de 0-20ppm + rango extendido de pH.							
	1x Sonda para pH con Pt 1000							
	1x Sonda de turbidez PIXYS ST-731 (0 -10 NTU).							
	Montado en panel							
	Dipòsit de Sant Ermengol	1				1,00		
	Dipòsit de Ca n'Amat	1				1,00		
						2,00	5.290,54	10.581,08
INSTM	Instal·lació i posta en funcionament							
	Inclou: connexió dels senyals al SCADA actual.							
	Dipòsit de Sant Ermengol	1				1,00		
	Dipòsit de Ca n'Amat	1				1,00		
						2,00	2.000,00	4.000,00
	TOTAL F01.04.....							14.581,08
F01.05	ALTRES							
SSF01	PA Seguretat i Salut							
	Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex							
						1,00	4.500,00	4.500,00
PA	PA Partida alçada per a imprevistos a l'obra, a justificar							
						1,00	3.500,00	3.500,00
	TOTAL F01.05.....							8.000,00
	TOTAL F01.....							354.924,44

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
F02	FASE 2							
F02.01	COMPTADORS							
SMC15	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN15 R250 amb mòdul de comunicació LoRa							
	Subministrament de comptador amb les característiques següents:							
	- Diàmetre nominal DN13-15.							
	- Rosques d'entrada i sortida ¾".							
	- Llargada del comptador de 110mm.							
	- Precisió mínima R 250.							
	- Certificat de la Directiva MID.							
	- Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h.							
	- Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar.							
	- Pressió nominal 16 bar.							
	- Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN.							
	- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació.							
	- Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys.							
	- Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat.							
	- Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions.							
	- Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.							
	Ús domèstic DN15							
	Nucli	389				389,00		
	Can Vilalba	559				559,00		
						948,00	131,77	124.917,96
PEXTR	u Partida pel subministrament i muntatge de comptadors ultrasònics amb mòdul de comunicació LoRa (diàmetre a determinar)							
	Subministrament i muntatge de comptadors ultrasònics amb mòdul de comunicació LoRa dels comptadors que falta determinar el diàmetre, a justificar a l'obra.							
						18,00	239,37	4.308,66
PADAPT	u Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes, a justificar							
	Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes.							
	Inclou material i mà d'obra.							
						150,00	50,00	7.500,00
	TOTAL F02.01.....							136.726,62
F02.02	ALTRES							
SSF02	PA Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex							
						1,00	3.000,00	3.000,00
	TOTAL F02.02.....							3.000,00
	TOTAL F02.....							139.726,62

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
F03	FASE 3							
F03.01	COMPTADORS							
SMC15	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN15 R250 amb mòdul de comunicació LoRa							
	Subministrament de comptador amb les característiques següents:							
	- Diàmetre nominal DN13-15.							
	- Rosques d'entrada i sortida ¾".							
	- Llargada del comptador de 110mm.							
	- Precisió mínima R 250.							
	- Certificat de la Directiva MID.							
	- Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h.							
	- Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar.							
	- Pressió nominal 16 bar.							
	- Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN.							
	- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació.							
	- Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys.							
	- Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat.							
	- Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions.							
	- Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.							
	Ús domèstic DN15							
	Nucli	983				983,00		
						983,00	131,77	129.529,91
PADAPT	u Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes, a justificar							
	Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes.							
	Inclou material i mà d'obra.							
						150,00	50,00	7.500,00
	TOTAL F03.01.....							137.029,91
F03.02	ALTRES							
SSF02	PA Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex							
						1,00	3.000,00	3.000,00
	TOTAL F03.02.....							3.000,00
	TOTAL F03.....							140.029,91

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
F04	FASE 4							
F04.01	COMPTADORS							
SMC15	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN15 R250 amb mòdul de comunicació LoRa Subministrament de comptador amb les característiques següents: - Diàmetre nominal DN13-15. - Rosques d'entrada i sortida ¾". - Llargada del comptador de 110mm. - Precisió mínima R 250. - Certificat de la Directiva MID. - Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h. - Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar. - Pressió nominal 16 bar. - Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN. - Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació. - Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys. - Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat. - Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions. - Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.							
	Ús domèstic DN15							
	Nucli	983				983,00		
						983,00	131,77	129.529,91
PADAPT	u Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes, a justificar Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes. Inclou material i mà d'obra.							
						150,00	50,00	7.500,00
	TOTAL F04.01.....							137.029,91
F04.02	ALTRES							
SSF02	PA Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex							
						1,00	3.000,00	3.000,00
	TOTAL F04.02.....							3.000,00
	TOTAL F04.....							140.029,91

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
F05	FASE 5							
F05.01	COMPTADORS							
SMC15	u Subministrament i muntatge de Comptador Ultrasònic DN15 R250 amb mòdul de comunicació LoRa							
	Subministrament de comptador amb les característiques següents:							
	- Diàmetre nominal DN13-15.							
	- Rosques d'entrada i sortida ¾".							
	- Llargada del comptador de 110mm.							
	- Precisió mínima R 250.							
	- Certificat de la Directiva MID.							
	- Cabal màxim Q4: 3,1 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16-20 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-5 l/h.							
	- Pèrdua de càrrega a Q3: 0,17 bar.							
	- Pressió nominal 16 bar.							
	- Incorpora del mòdul de comunicació integrat o clip-on amb el protocol de comunicació LoRaWAN.							
	- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació.							
	- Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys.							
	- Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat.							
	- Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions.							
	- Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.							
	Ús domèstic DN15							
	Nucli	983				983,00		
						983,00	131,77	129.529,91
PADAPT	u Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes, a justificar							
	Partida per a imprevistos d'adaptació d'escomeses i arquetes.							
	Inclou material i mà d'obra.							
						150,00	50,00	7.500,00
	TOTAL F05.01.....							137.029,91
F05.02	ALTRES							
SSF02	PA Partida alçada de seguretat i salut a l'obra d'acord amb annex							
						1,00	3.000,00	3.000,00
	TOTAL F05.02.....							3.000,00
	TOTAL F05.....							140.029,91
	TOTAL.....							914.740,79

RESUM DE PRESSUPOST



RESUM DE PRESSUPOST

PROJECTE D'IMPLANTACIÓ DE TELELECTURA A ABRERA

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
F01	FASE 1	354.924,44	38,80
	F01.01 XARXA DE COMUNICACIONS.....	50.698,80	
	F01.02 COMPTADORS.....	221.141,63	
	F01.03 PLATAFORMA D'INTEGRACIÓ I EXPLOTACIÓ DE DADES	60.502,93	
	F01.04 SUBMINISTRAMENT D'EQUIPS	14.581,08	
	F01.05 ALTRES.....	8.000,00	
F02	FASE 2	139.726,62	15,27
	F02.01 COMPTADORS.....	136.726,62	
	F02.02 ALTRES.....	3.000,00	
F03	FASE 3	140.029,91	15,31
	F03.01 COMPTADORS.....	137.029,91	
	F03.02 ALTRES.....	3.000,00	
F04	FASE 4	140.029,91	15,31
	F04.01 COMPTADORS.....	137.029,91	
	F04.02 ALTRES.....	3.000,00	
F05	FASE 5	140.029,91	15,31
	F05.01 COMPTADORS.....	137.029,91	
	F05.02 ALTRES.....	3.000,00	
PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL		914.740,79	
13,00 % Despeses generals		118.916,30	
6,00 % Benefici industrial		54.884,45	
Suma		173.800,75	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA		1.088.541,54	
21% IVA		228.593,72	
PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ		1.317.135,26	

Puja el pressupost l' esmentada quantitat de UN MILIÓ TRES-CENTS DISSET MIL CENT TRENTA-CINC EUROS amb VINT-I-SIS CÈNTIMS

, maig 2025.

Promotor ENT0001

Proyectista ENT0005