



MANCOMUNITAT D' AIGÜES I SERVEIS DEL BAIX EMPORDÀ

**Projecte per la digitalització de comptadors de telelectura d'aigua domiciliària
de la Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà**

Projecte executiu

Gener de 2025

PROMOTOR: MANCOMUNITAT D'AIGÜES I SERVEIS DEL BAIX EMPORDÀ

NUCLIS:

MONELLS - CRUILLES - SANT SADURNI

MADREMANYA

CORÇÀ CASAVELLS

ÍNDEX

- 1.- ANTECEDENTS
- 2.- PROMOTOR
- 3.- OBJECTE DEL PROJECTE
- 4.- ESTAT ACTUAL
- 5.- SOLUCIÓ PROJECTADA
- 6.- SEGURETAT I SALUT
- 7.- GESTIÓ DE RESIDUS
- 8.- PRESSUPOST
- 9.- DEFINICIÓ OBRA COMPLETA
- 10.- DOCUMENTS DEL PROJECTE

Projecte per la digitalització amb la instal·lació de comptadors de telelectura d'aigua domiciliària de la
Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà
MEMÒRIA DESCRIPTIVA I CONSTRUCTIVA

MEMÒRIA

1- ANTECEDENTS

La Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà és l'ens gestor de la xarxa d'aigua potable dels municipis que en formen part, Cruïlles, Monells, Sant Sadurní de l'Heura, Corçà i Madremanya que es dedica a la gestió de tot el procés des de la captació, tractament, transport i distribució.

Actualment aquests municipis i els seus nuclis disposen d'un sistema de comptadors mecànic per a la lectura dels consums d'aigua, amb lectura per pantalla i recollida de dades trimestral de forma manual punt per punt. Considerant l'evolució dels sistemes que milloren les prestacions per a recollida i gestió d'aquestes dades, es planteja la implementació d'un sistema de telelectura en la totalitat dels comptadors domiciliaris dels municipis que componen la Mancomunitat

En aquest sentit, es pot considerar que el percentatge de població afectada per aquesta mesura és del 100% dels abonats situats al territori, en total 1670 usuaris que en població censada són 2.934 habitants que es multiplica en temporada turística per habitants no censats. Considerant que més del 95% dels abonats són usuaris domèstics i que es pot considerar un valor mig de 3 habitants per habitatge tenim una població potencial de 4.759 habitants.

Dins el procés de valoració per a la implementació d'aquest sistema de presa de dades, s'ha disposat el procediment de subvencions de l'Agència Catalana de l'Aigua que permet abordar aquestes millores des d'un recolzament tècnic i econòmic segons les següents resolucions.

- Resolució ACC/2245/2023 de 22 de juny, per la qual es fa públic l'Acord del Consell d'Administració de l'Agència Catalana de l'Aigua pel qual s'aproven les bases d'una línia de subvencions adreçades als ens locals per a la realització d'actuacions per a la millora i renovació de les xarxes de subministrament d'aigua en baixa i per a la millora de la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua urbana dels municipis de Catalunya.
- Resolució ACC//2464/2023, de 4 de juliol, per la qual es fa pública la convocatòria per a la concessió de subvencions, en règim de concurrència competitiva, adreçades als ens locals per a la realització d'actuacions per a la millora i renovació de les xarxes de subministrament d'aigua en baixa i per a la millora de la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua urbana dels municipis de Catalunya.
- Resolució definitiva de la mateixa d'atorgament de les subvencions de la convocatòria per a la concessió de subvencions, en règim de concurrència competitiva, adreçades als ens locals per a la realització d'actuacions per a la millora i renovació de les xarxes de subministrament d'aigua en baixa i per a la millora de la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua urbana dels municipis de Catalunya, feta pública per Resolució

ACC/2464/2023, de 4 de juliol; (DOGC 8952, DE 6.7.2023, REF.BDNS 706738).

2- PROMOTOR

El promotor del projecte és la pròpia Mancomunitat Aigües i Serveis del Baix Empordà que dins de la seva capacitat per a gestionar la xarxa i representar els municipis que en formen part ha estat beneficiària de tres subvencions, una per cada municipi, amb codis d'expedient AXB001/23/000283 per a Madremanya, AXB001/23/000289 per a Corçà i AXB001/23/000299 per a Cruïlles.

3- OBJECTE DEL PROJECTE

Els Municipis Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'Heura, Madremanya i Corçà (en endavant els Municipis), tenen un total de 2911 habitants, (dades de l'any 2023), amb la digitalització de la xarxa podrem incrementar la garantia de subministrament i incidir en l'estalvi del consum d'aigua amb polítiques personalitzades per a cada usuari en funció del seu patró de consum. Igualment el seguiment amb comptadors digitals que generen alarmes en cas de incident com una fuga, permet actuar amb major celeritat per a la seva detecció i evitar així les pèrdues d'aigua corresponents.

L'objecte del projecte és la implementació d'un sistema de digitalització de la gestió de l'aigua urbana als municipis amb la fita principal de la reducció de pèrdues d'aigua i una gestió més eficient.

El projecte defineix la instal·lació d'un sistema de telelectura dels comptadors d'aigua domiciliaris, que permeti controlar i regular de manera centralitzada, telemàtica, continuada i en temps real la demanda d'aigua. El sistema pot permetre referenciar objectivament els punts de subministrament i comptadors amb la seva identificació i codificació, la seva georeferenciació amb coordenades UTM, i definir patrons de consum dels usuaris particulars.

Amb aquest sistema es reduiran les pèrdues reals d'aigua de la xarxa municipal gràcies a una millora en la gestió i a una ràpida detecció de les fugites d'aigua. Igualment la millora del parc de comptadors, així com mecanismes de detecció de frau, han de permetre reduir el subcomptatge i incrementar el control de l'ús real de l'aigua, per millorar les polítiques de sensibilització en els consums.

3.1 Viabilitat tècnica de l'actuació

Les dades següents van ser registrades entre el dia 1 d'abril de 2023 fins el 31 de març de 2024.

Volum d'aigua en alta (m³)	Volum d'aigua facturada (m³)	Subcomptatge
344.081 m3	222.221 m3	121.860 m3

Tenint en compte una previsió de consum en alta de 350.000 m3 i considerant que part del subcomptatge es per causes relacionades amb el sistema de mesura i control del parc de comptadors i que amb mesures de seguiment diari es pot reduir aquestes pèrdues en un 15%, es pot estimar que el volum d'aigua no comptabilitzada passarà del 35% del volum captat que tenim registrat actualment fins al 20%.

Volum d'aigua en alta previst (m³)	Previsió d'aigua facturada (m³)	Subcomptatge
350.000 m3	280.000 m3	70.000 m3

I per tant, en base a les dades considerades, es preveu que amb el canvi de comptadors el RTH de la xarxa augmenti i és pugui incidir en els usos dels abonats per reduir el seu consum.

4- ESTAT ACTUAL

El termes municipals presenten la següent extensió de terreny:

Cruïlles-Monells-St. Sadurní: 99,80km²

Madremanya: 13,70 km²

Corçà-Casavells: 16,30 km²

Cruïlles-Monells i Sant Sadurní de l'Heura pertanyen a la comarca del Baix Empordà i Madremanya a la comarca del Gironès però per característiques territorials i orogràfiques presenten una vinculació important que es va plasmar en la constitució de la Mancomunitat per a gestionar de manera conjunta el servei de captació i distribució d'aigua potable.

Actualment el recull de dades de lectures de comptadors és totalment manual, això implica falta de dades de consums, pèrdues d'aigua per fuites no localitzades al moment, major nombre de frau, possibles errors en la transposició de dades de lectures i d'altres limitacions en la gestió de la informació de les dades.



4.1 El sistema telelectura

L'aparició de nombroses millores en el camp de les telecomunicacions i la seva constant evolució ha portat a que en pocs anys el fet de distribuir milers de transmissors per enviar dades com la lectura d'un comptador sigui un fet quotidià i la seva implantació és considerada imprescindible. Aquest sistema s'articula a través de diferents tecnologies tant per a la recollida de les dades amb aparells de metratge amb parts mòbils o sense parts mòbils, com per a la transmissió de les mateixes.

Els equips de telelectura, es defineixen per la unió de tres funcions, la lectura del cabal circulant, l'emmagatzematge de les dades en una memòria interna i la transmissió de les dades a un servidor, de manera que la seva arquitectura recull el procés mecànic, el de memòria i el de comunicació. Es requereix per tant en la nostra instal·lació equips que conformin els tres processos.

- Element detector de cabal amb parts mòbils.
- Conversió a dades digitals, a partir d'un generador de polsos.
- Transmissió de les dades a través de IoT

El conjunt del comptador i els seus equips s'ha de poder instal·lar a les ubicacions habituals als mòduls d'escomesa amb portella i amb les mides adaptades a entrada i sortida de les conduccions existents. Per tal de

simplificar el procés de muntatge mecànic cal preveure la diversitat de models de connexió existents i disposar d'adaptadors per als diferents formats de conducció d'entrada i sortida, polietilè, coure, polibutilè...

4.2 Objectius de la Telelectura

Una infraestructura de telelectura de comptadors d'aigua potable pot ser molt extensa en superfície de cobertura i treballar molts àmbits de diferents tipus, dades de control, dades de consum, imatges.... per tant com a punt de sortida és clau determinar els objectius que el sistema requereix per assolir les necessitats previstes.

Una bona implementació i la posterior explotació de les dades de telelectura pot reportar molts beneficis al municipi ja que és un sistema que optimitza la gestió de l'abastament d'aigua potable i incrementa el nombre de dades i el control de l'explotació.

L'objectiu d'aquest projecte és implementar la telelectura de comptadors d'aigua potable per l'optimització i el control del rendiment hidràulic de l'abastament als municipis que participen de la Mancomunitat.

També es cal tenir present una visió global del sistema de telelectura, i les informacions que aporta, com la consulta dels consums dels diferents comptadors, la detecció de problemes amb les comunicacions, possibles fuites, usos no autoritzats dels equips.

Per tal d'implementar aquest sistema, es divideix la infraestructura de telelectura en 3 parts:

- Comptador: La tipologia de comptador prevista és amb flux únic, transmissió magnètica, aprovació MID conforme a la Directiva 2014/32/UE, amb precisió mínima R160H.
- Xarxa de distribució: Cal preveure l'arquitectura de xarxa de comunicació a implementar segons les característiques del territori afectat, distàncies, orografia, unitats. Actualment de les 1727 unitats de comptadors distribuïdes 1509 unitats són accessibles amb xarxa de comunicació Lorawan, de manera que aquests mòduls són adequats per a més del 95% de les unitats existents. Les 218 unitats restants, s'hauran de comunicar a través de la xarxa 3G o 4G, amb mòdul de comunicació IoT.
- Plataforma de software: Cal una plataforma de gestió de les dades, emmagatzematge i tractament de tot el material recollit. Sinòptic de control i gestió i aplicació mòbil d'informació individual per cada comptador.

4.3 Comptadors i Mòduls de Comunicació

Per tal d'escollir el comptador que s'ajusti millor a la situació, és important tenir en compte aspectes hidràulics, característiques de la instal·lació i tecnologia de comunicació, entre d'altres aspectes importants. S'instal·larà un comptador al domicili de l'abonat, la funció del qual serà registrar la quantitat

d'aigua que es consumeix i enviar les dades a un gestor de dades. Tots els dispositius han de disposar d'un mòdul de comunicació òptim pel comptador i la arquitectura de comunicacions.

Actualment, es disposa de 1.727 comptadors mecànics d'abonat sense mòdul de comunicació.

El mòdul de comunicació ha de registrar i enviar consums horaris i lectures diàries. També ha de registrar i enviar alarmes de dispositiu, les alarmes imprescindibles són estat de bateria i manipulació física/magnètica.

En el cas de la Mancomunitat la dispersió de comptadors i les necessitats específiques per cada zona fan que sigui necessari establir diversos mecanismes de seguiment de lectures. El principal es preveu mitjançant lot amb comunicació directa per GSM, però donat que hi ha algunes zones fosques amb poca cobertura, caldrà determinar les unitats que es disposaran amb altres tecnologies como Lorawan i que han de ser compatibles amb el mateix sistema de gestió de dades.

4.4 Xarxa de Comunicació

El sistema de comunicació *Narrowband-lot* és una tecnologia LPWA (Low Power Wide Area) basada en LTE.

Els comptadors incorporaran un mòdul amb dues opcions de comunicació una targeta SIM, encarregada d'enviar les dades format IoT i comunicació a través d'una gateway per a Lora.

4.5 Plataforma d'explotació de dades

La plataforma d'explotació de dades són el conjunt d'eines per decodificar, emmagatzemar, tractar, gestionar i visualitzar les dades del sistema.

La plataforma s'ha d'integrar amb les dades de control, Scada, Web App mòbil per poder gestionar les dades i alarmes de manera òptima. La plataforma ha de tenir accés obert, editable, escalable i amb elements de seguretat per al seu accés.

4.6 Aplicació

L'aplicació ha d'agrupar les diferents funcionalitats perquè es pugui gestionar el sistema de Telelectura i la detecció de fuites entre d'altres.

Funcionalitats Telelectura

Ha de permetre accedir a les consultes de consums i lectures mitjançant enviaments de dades cada 24 hores i registres horaris de consums.

Per a la configuració d'alarmes s'han de poder gestionar diferents tipus d'usuari, amb característiques d'alarma diferenciades.

- Alarmes de fuites amb la detecció de consum continu durant un període de temps.
- Alarma de comptador parat, en cas que no es detecti consum durant un període de temps.
- Alarma de manipulació de comptador, s'ha d'activar en cas que el dispositiu no es trobi muntat al comptador.
- Alarma d'estat de bateries: s'han d'activar diversos nivells d'alarma de bateria en funció de l'autonomia que queda.

A més la presentació de l'aplicació ha de permetre l'accés a la visualització d'un mapa de cobertura on es pugui veure la distribució i localització dels comptadors instal·lats.

Tota la informació ha de permetre realitzar càlculs exhaustius i un estudi acurat del Balanç Hidràulic, amb sortides directes de dades a format csv o xls.

4.7 BackOffice

L'oficina virtual també ha de disposar de la part BackOffice, apartat pensat pels gestors del servei d'aigua per dur a terme la gestió i control de la plataforma i activitat dels usuaris.

5- SOLUCIÓ PROJECTADA

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

Donada la dispersió i el fet de que es tracta d'un element de seguiment que treballa en continu amb les dades de consum dels abonats, i per tant s'ha de considerar tant la part mecànica d'instal·lació física dels comptadors, com la part administrativa de gestió dels abonats, control de consums i facturació. Es preveu que la instal·lació és realitzi acotada en unes èpoques concretes del trimestre, durant les primeres tres setmanes del que correspongui per coordinar la substitució física amb la part de coordinació administrativa.

Igualment es considera un factor a tenir en compte referit a la vida útil dels mòduls. En aquest cas l'element de comunicació té la seva funcionalitat limitada per les bateries, de manera que en cas d'instal·lar-se en molt poc termini de temps totes les unitats, patiran la finalització de la seva capacitat en un marge de temps molt semblant podent col·lapsar el seguiment dels mateixos. Per aquest motiu es considera que la planificació òptima d'instal·lació seria al llarg de 4 mesos diferents, establint un calendari d'execució anual que prevegi el repartiment en 4 zones i que permeti esglaonar la instal·lació i la finalització de la seva vida útil. D'aquesta manera es considera treballar en 4 blocs:

- Bloc 1: Madremanya, Sant Sadurní de l'Heura, Sant Miquel de Cruïlles i Sies que contemplen 430 comptadors

- Bloc 2: Cruïlles i Monells que inclouen 420 comptadors
- Bloc 3: Corçà, Matajudaica, Cassà de Pelràs, Anyells i Puigventós amb un total de 423 comptadors
- Bloc 4 Casavells i Santa Cristina que suposen 454 comptadors.

En total 1.727 comptadors que s'instal·laran de manera esglaonada.

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

5.1 Fases d'Implantació

Per al desenvolupament complert del projecte es preveuen diferents actuacions en fases diferents però que per mòduls seran les següents:

- Configuració del Servei de Xarxa. En aquesta fase es defineix el model d'implantació, cal programar el subministrament, la instal·lació i la gestió de les dades.
- Instal·lació de Comptadors d'Abonat. Un cop definides les fases d'actuació diferenciades, caldrà la instal·lació física dels comptadors considerant les especificitats de cada unitat en funció de les condicions existents de les escomeses, de manera que en molts casos caldrà la modificació d'altres elements propis com les claus de pas, ràncords, o connexions.
- Software de Gestió. Cal la vinculació dels comptadors amb l'aplicació de control afegint les dades dels abonats i la vinculació amb el programa de facturació.
- Oficina Virtual. En darrer terme es preveu l'aplicació de l'oficina virtual a través de la qual els abonats podran tenir accés a les dades del seu comptador i establir les alarmes que es considerin més adequades.

5.2 Criteris Tècnics

Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49.

Paràmetres a complir:

Unitat de mesura: metres cúbics (m³)

Últim dos dígit de l'any de fabricació

Direcció del flux, mostrada per mitjà d'una fletxa a un dels costats de la part inferior del cos dels comptadors.

Pressió màxima admissible (16bar)

Signe de l'aprovació de tipus (M) i marcat CE

Caldrà disposar d'un equip de comunicació que realitzi la lectura dels polsos, comptabilitzi el volum i transmeti les dades per algun dels sistemes de comunicació previstos, lot o lorawan en funció de les zones de cobertura previstes.

Caldrà un servidor per emmagatzemar les dades i que disposi d'un sinòptic a disposició de la Mancomunitat per a fer el seguiment de les informacions recollides pels equips de mesura. Aquest servidor i software estaran inclosos en el manteniment dels comptadors i no suposaran cap quota ni despesa anual complementària. Entre d'altres Eines importar/exportar dades

Sistema per importar i exportar dades de les instal·lacions de manera massiva important fitxers, que permeti realitzar canvis a tots els dispositius. Possibilitat de canviar noms dels dispositius, ubicacions i altres paràmetres relacionats.

Igualment haurà de disposar d'una aplicació mòbil (tant amb sistema Android com iOS) que possibiliti l'execució de les tasques d'instal·lació i manteniment dels dispositius, així com el seguiment per cada abonat amb el corresponent procediment d'autorització d'accés.

5.3 Implantació

Es preveuen dos models de comunicació entre comptadors i servidor un directe amb equips de comunicació lot i un segon amb pasarel·la d'accés i connectivitat entre mòduls de comptadors amb loRaWAN. Donada la concentració d'equips als principals nuclis, es preveu la que amb la instal·lació del sistema d'antenes LoRaWAN, s'aconseguirà cobrir gairebé totes les zones previstes a la xarxa.

No obstant això, queden pendents de cobertura les zones de Millàs amb 25 comptadors, Rabioses amb 40 comptadors, Matajudaica amb 27 comptadors, Planils amb 36 comptadors, la baixada de Dipòsit General amb 10 comptadors i alguna zona de Sant Sadurní amb 11 comptadors i disseminats amb 69 comptadors. Aquestes zones, una vegada cobertes, funcionaran amb el sistema IoT, permetent la monitorització i gestió remota dels dispositius connectats.

La tecnologia LoRaWAN ofereix un abast de fins a 2 km en zones rurals, depenent de la geografia i els obstacles presentats al territori, per la qual cosa la instal·lació d'antenes estratègicament ubicades maximitza la cobertura. Les zones pendents podrien requerir la instal·lació addicional de gateways i antenes per assegurar una connectivitat estable i eficient. A les zones on no es disposi de prou cobertura es farà servir comunicació IoT, amb baix consum d'energia i alta capacitat de comunicació a llarga distància, es preveu que doni suport a la recopilació de dades i el control de processos en aquestes àrees pendents, millorant la infraestructura i la gestió intel·ligent del territori. Aquest enfocament assegura que, encara que quedin algunes zones pendents, s'està avançant cap a una xarxa LoRaWAN més eficient que cobreix àmpliament la zona d'actuació

6- SEGURETAT I SALUT

En compliment del Reial 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 de Seguretat i Salut. Donades les característiques de l'actuació on les feines passen per la substitució dels comptadors, es tindran en compte l'ús d'eines manuals i el treball a via pública.

7- 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, i per això es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, en l'Estudi de Gestió de Residus s'ha de descriure el seguiment i el control dels residus generats i s'ha d'estimar el seu volum.

Cal destacar que el pressupost corresponent a la gestió de residus està inclòs dins les mateixes partides d'obra fins a un 1%. En el cas de l'obra prevista el principal residu que es generarà són els propis comptadors en desús, però donat que el gestor de la xarxa haurà de custodiar els aparells antics durant un període de temps per justificar qualsevol reclamació, la gestió dels mateixos passarà a ser responsabilitat del propi gestor de la xarxa.

8- PRESSUPOST

El pressupost d'execució material puja la quantitat de 194.861,91. Si sumem el 13% de despeses generals i el 6% de benefici industrial resulta la quantitat de 231.885,67, finalment si sumem el 21% d'IVA la quantitat total és de 280.581,66.€

9- DEFINICIÓ OBRA COMPLETA

En compliment del Reglament General de la Contractació de les Administracions Públiques, es fa constar que les obres constitueixen una obra completa, en el sentit exigít per l'articulat de l'esmentat Reglament donat que l'obra compren tots i cadascun dels elements necessaris per a la seva utilització, i per això es susceptible d'ésser lliurada a l'ús general i públic corresponent. Es fa constar també que les obres, aconsegueixen amb la normativa vigent.

10- TERMINI D'EXECUCIÓ

Considerant la dispersió de les unitats a substituir i les característiques de treball previstes per la variabilitat en les característiques del comptadors existents i considerant un calendari d'execució repartit en el temps per millorar la transició i la modificació del mètode d'implantació, es preveu un termini d'execució de 4 mesos segons descripció del Programa de treballs previst a l'annex 6.

La distribució i planificació de la instal·lació dels 1727 comptadors es repartiran amb els dies exposats en el diagrama de pla de treball.

50 dies a Cruïlles-Monells-Sant Sadurní de l'Heura repartits de la següent manera:

- Puigventós instal·lació de 147 comptadors amb 9 dies
- Rabioses i Sant Miquel instal·lació de 79 comptadors amb 10 dies
- Cruïlles instal·lació de 224 comptadors 10 dies
- Veïnat de Sies instal·lació de 21 comptadors amb 1 dia
- Monells instal·lació de 191 comptadors amb 10 dies
- Sant Sadurní de l'Heura instal·lació de 175 comptadors amb 10 dies

40 dies a Corçà-Casavells- Matajudaica i Cassà de Pelràs repartits de la següent manera:

- Corçà instal·lació de 542 comptadors amb 26 dies
- Casavells instal·lació de 149 comptadors amb 10
- Matajudaica instal·lació de 13 comptadors amb 1 dia
- Cassà de Pelràs instal·lació de 12 comptadors amb 3 dies

10 dies a Madremanya- Millàs- Vilers i Masos Madremanya repartits de la següent manera:

- Madremanya instal·lació de 116 comptadors amb 5 dies
- Vilers instal·lació de 10 comptadors amb 1 dia
- Millàs instal·lació de 24 comptadors amb 2 dies
- Masos de Madremanya instal·lació de 24 comptadors amb 2 dies

11- DOCUMENTS DEL PROJECTE

Els documents que incorpora el present projecte son:

I – MEMÒRIA, amb 6 annexos

- Annex núm. 1 – Justificació de preus
- Annex núm. 2 – Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
- Annex núm. 3 – Gestió de residus
- Annex núm. 4 – Recull fotogràfic
- Annex núm. 5 – Programa de Treballs
- Annex núm. 6 – Xarxa de comptadors

II– PLANOLS

III – PLEC DE CONDICIONS

Plec de condicions particulars

IV – PRESSUPOST

- Capítol 1. – Amidaments
- Capítol 2. – Quadre de preus 1
- Capítol 3. – Quadre de preus 2
- Capítol 4. – Pressupost d'Execució Material per capítols
- Capítol 5. – Resum del Pressupost

Monells, 02 de Desembre 2025

Jordi Álvarez Moretó
Enginyer de Camins, Canals i Port
Nº col 20.928

Annex 1

Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 13/01/26

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A012J000	h	Oficial 1a lampista	22,38 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 13/01/26

Pàg.: 2

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BJM15020	u	comptadors de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49. Amb mòdul de comunicació extern amb comunicació ló.	81,20 €
BJM15021	u	Comptador de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49. Amb mòdul de comunicació extern lorawan	78,10 €
BJM15030	ut	Pasarel·la Lorawan per exteriora, amb grau de protecció IP67, paràmetres regionals suportats EU863-870, 8ch RX (125 kHz, multi Spreading Factor) + 1ch RX (250KHz o 500kHz, Factor de dispersión mono) + 1ch RX (FSK) para obtener 10ch RX + 1ch TX, amb Conectivitat backhaul: mòdul 4G Worldwide amb 3G/2G i Ethernet (RJ45). Alimentació PoE (injector, commutador), en mode A com en mode B (especificacions 802.3af). +/- 48VDC a través de RJ45 (alimentació aïllada) Sniffer per LBT (escoltar abans de parlar). -Filtres SAW d'alt rebuig incorporats. -Sensibilitat Rx: -141 dBm (SF12). -Potència TX conduida: configurable de 5dBm a 27 dBm. -Rang -40°C +60°C. -Humitat: 95%. -Compatible amb anàlisis d'espectre. -Condensador per apagat net de las aplicaciones en cas de fallo d'alimentació. -Carcasa: IP67 Alu (darrera), Policarbonat (davant), Inox (kit de montatge). -Protecció contra sobretensions de l'enllaç RF LoRa (opcional). -CPU: ARM Cortex A9. -DDRAM 256MB. -8GB eMMC (6GB disponibles per l'usuari). -Interfaz web dinámica (modificacions sobre la marxa). -Gateway programable: Toolchain, biblioteques i archius de capçalera per compilació d'aplicacions, o paquets extra adicionales. -Inclou Sistema Operatiu: KerOS con GNU/Linux embegut basat en Yocto 2.4 y kernel LTS 4.14. Suport de llenguatges natius: Python2, C/C++ y Shell, Paquets inclosos: SQLite (Base de dades), Connman/Ofono, NTPd, lighttpd.	1.150,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 13/01/26

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BPD1E1B0	u	Registre d'accés per a instal·lacions d'ICT, amb cos de planxa d'acer lacat amb aïllament interior i amb porta de planxa d'acer lacat, de 600x600x300 mm, per a muntar superficialment o per a encastar	127,30 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 13/01/26

Pàg.: 4

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 1	VAR00001	PA	Partida alçada a justificar per a la Seguretat i Salut	Rend.: 1,000		1.214,23 €	
P- 2	Z001004	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmic i comunicació a través de lorawan. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49	Rend.: 1,000		98,24 €	
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A012J000				0,900 /R x	22,38000 =	20,14200	
				Subtotal...		20,14200	20,14200
Materials:							
BJM15021				1,000 x	78,10000 =	78,10000	
				Subtotal...		78,10000	78,10000
				COST DIRECTE			98,24200
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			98,24200
P- 3	Z001005	Ut	Pasarel·la Lora. Inclou subministrament, vinculació de comptadors i connectivitat amb el servidor. Antena i tots els elements necessaris per al seu funcionament en ubicació prevista en zona de propietat o autoritzada del gestor dels comptadors.	Rend.: 1,000		1.478,72 €	
Mà d'obra:				Unitats	Preu €	Parcial	Import
A012J000				9,000 /R x	22,38000 =	201,42000	
				Subtotal...		201,42000	201,42000
Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 13/01/26

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BJM15030	ut	Pasarel·la Lorawan per exteriora, amb grau de protecció IP67, paràmetres regionals suportats EU863-870, 8ch RX (125 kHz, multi Spreading Factor) + 1ch RX (250KHz o 500kHz, Factor de dispersió mono) + 1ch RX (FSK) para obtenir 10ch RX + 1ch TX, amb Conectivitat backhaul: mòdul 4G Worldwide amb 3G/2G i Ethernet (RJ45). Alimentació PoE (injector, commutador), en mode A com en mode B (especificacions 802.3af). +/- 48VDC a través de RJ45 (alimentació aïllada) Sniffer per LBT (escoltar abans de parlar). -Filtres SAW d'alt rebuig incorporats. -Sensibilitat Rx: -141 dBm (SF12). -Potència TX conduïda: configurable de 5dBm a 27 dBm. -Rang -40°C +60°C. -Humitat: 95%. -Compatible amb anàlisis d'espectre. -Condensador per apagat net de las aplicaciones en cas de fallo d'alimentació. -Carcasa: IP67 Alu (darrera), Policarbonat (davant), Inox (kit de montatge). -Protecció contra sobretensions de l'enllaç RF LoRa (opcional). -CPU: ARM Cortex A9. -DDRAM 256MB. -8GB eMMC (6GB disponibles per l'usuari). -Interfaz web dinàmica (modificacions sobre la marxa). -Gateway programable: Toolchain, biblioteques i archius de capçalera per compilació d'aplicacions, o paquets extra addicionals. -Inclou Sistema Operatiu: KerOS con GNU/Linux embegut basat en Yocto 2.4 y kernel LTS 4.14. Suport de llenguatges natius: Python2, C/C++ y Shell, Paquets inclosos: SQLite (Base de dades), Connman/Ofono, NTPd, lighttpd.	1,000	x	1.150,00000 =	1.150,00000	
	BPD1E1B0	u	Registre d'accés per a instal·lacions d'ICT, amb cos de planxa d'acer lacat amb aïllament interior i amb porta de planxa d'acer lacat, de 600x600x300 mm, per a muntar superficialment o per a encastar	1,000	x	127,30000 =	127,30000	
				Subtotal...			1.277,30000	1.277,30000
				COST DIRECTE				1.478,72000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.478,72000

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 4	Z0001000	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmicc i comunicació amb mòduls lot. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49	Rend.: 1,000		103,58 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012J000	h	Oficial 1a lampista	1,000 /R x	22,38000 =	22,38000	
					Subtotal...	22,38000	22,38000
	Materials:						
	BJM15020	u	comptadors de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49. Amb mòdul de comunicació extern amb comunicació lot.	1,000 x	81,20000 =	81,20000	
					Subtotal...	81,20000	81,20000
				COST DIRECTE			103,58000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			103,58000
P- 5	Z0001002	Ut	Desmuntatge i gestió de residus comptadors existents	Rend.: 1,000		4,48 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012J000	h	Oficial 1a lampista	0,200 /R x	22,38000 =	4,47600	
					Subtotal...	4,47600	4,47600
				COST DIRECTE			4,47600
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,47600
P- 6	Z0001003	Ut	Quota anual de software de gestió de telecontrol per recollida de dades i generació d'arxiu sde dades de lectura	Rend.: 1,000		815,00 €	

Annex 2

Estudi Bàsic de Seguretat

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

estudi bàsic de seguretat i salut

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

MOVIMENT DE TERRES	3
NETEJA I ESBROSSAMENT	4
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ	4
2.- RELACIÓ DE RISCOS	5
3.- NORMA DE SEGURETAT	7
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.	9
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.	10
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS	11
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ	11
2.- RELACIÓ DE RISCOS	11
3.- NORMA DE SEGURETAT	12
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.	17
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.	18
PAVIMENTS.....	19
PAVIMENTS ASFÀLTICS	19
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ	19
2.- RELACIÓ DE RISCOS	20
3.- NORMA DE SEGURETAT	20
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.	22
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.	23
SENYALITZACIÓ VIÀRIA.....	25
SENYALITZACIÓ HORIZONTAL.....	25
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ	25
2.- RELACIÓ DE RISCOS	26
3.- NORMA DE SEGURETAT	26
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.	27
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.	28
SENYALITZACIÓ VERTICAL	29
1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ	29
2.- RELACIÓ DE RISCOS	29
3.- NORMA DE SEGURETAT	30
4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.	31
5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.	31
ELEMENTS AUXILIARS	33

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

1.1 Introducció:

El present E.B.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs al projecte d'execució del vial de connexió entre la carretera Gi-662 i la carretera de Monells a Cruïlles, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

MOVIMENT DE TERRES

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 Definició:

És el conjunt d'activitats que mitjançant esbrossaments, escarificacions, desmunts, terraplens, transports de terres, anivellacions, compactacions i excavacions tenen per objecte variar la topografia d'un lloc perquè compleixi les condicions de tipus morfològic i mecànic definides al projecte d'urbanització.

1.2 Diferents tipus de moviment de terres:

- Neteja i esbrossament.
- Desmunts.
- Terraplens.
- Excavació de rases i pous.

1.3 Observacions generals:

L'activitat de moviment de terres comporta, bàsicament, l'excavació i/o rebliment de terres, i el seu transport, per a això s'haurà de:

- Planificar el moviment de terres considerant totes les activitats que s'hauran de desenvolupar amb els seus recursos humans i tècnics.
- Coordinar les diferents activitats per optimitzar aquests recursos.
- Organitzar, per a posar en pràctica la planificació i la seva coordinació, i per a això s'establiran les diferents vies de circulació de la maquinària de moviment de terres, així com zones d'estacionament de l'esmentada maquinària, si el terreny ho permet.
- Finalment, una previsió d'elements auxiliars com a maquinària per a moviment de terres, maquinària per a transport horitzontal, etc.; previsió dels Sistemes de Protecció Col·lectiva, dels Equips de Protecció Individual i de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar; així com una previsió d'espais per poder moure adequadament la maquinària.

Tot això, amb l'objectiu que es realitzi en el temps prefixat al Projecte d'Urbanització amb els mínims riscos d'accidents possibles.

S'ha de tenir present, en els casos que hi calgui, per risc de lliscament de les terres la contenció d'aquestes. Donada l'especificitat d'aquesta activitat es contempla en un capítol a banda (Contenció).

NETEJA I ESBROSSAMENT

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

És el conjunt d'operacions que tenen per objecte netejar el terreny de brossa arbres, pedres, etc, i excavar la capa vegetal.

1.2 Descripció:

Una vegada realitzat, si escau, l'enderrocament de les edificacions existents, es pot iniciar la preparació del terreny sobre el qual s'ha d'assentar l'obra d'urbanització, per aquest motiu, cal netejar de runa i enderrocs les zones de solars on s'hagin realitzat les demolicions i procedir a l'esbrossament de les zones no edificades per a netejar de matolls i arbratge existents, així com excavar la capa de terreny vegetal.

Per a realitzar la neteja i esbrossament serà imprescindible considerar l'equip humà necessari:

- conductors de maquinària de bulldozers.
- operaris especialitzats per als treballs d'esbrossament.
- conductors de maquinària per realitzar l'excavació.
- conductors de camions o dúmpers per al transport de runa procedents de l'esbrossament i la neteja.
- senyalitzadors.

Els recursos tècnics per realitzar els treballs de neteja i esbrossament consistiran, bàsicament, en maquinària de moviment de terres, és a dir:

- bulldozers.
- carregadores (pala mecànica).

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- mototrailla o excavadores.
- camions, dúmpers i motobolquet per al transport terres.

El treball a desenvolupar per aquesta maquinària consistirà en:

- Crear les vies d'accés al terreny, en cas necessari.
- Excavació de rases per a la desviació de serveis afectats, en cas necessari.
- Netejar l'arbratge i matolls mitjançant el bulldózer o amb la carregadora (pala mecànica) creant les vies i rampes de circulació dins del terreny, per a facilitar la mobilitat i treballs posteriors de la maquinària.
- Excavar la capa vegetal mitjançant mototrailla o excavadora.
- La càrrega i transport dels materials de rebuig i les terres procedents de la capa vegetal mitjançant carregadores, camions, dúmpers i/o motobolquets.

NETEJA I ESBROSSAMENT

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D.1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

<i>Riscos</i>
1.-Caiguda de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
5.-Caiguda d'objectes despresos.
6.-Trepitjades sobre objectes.
8.-Cops amb elements mòbils de màquines.
10.-Projecció de fragments o partícules.
11.-Atrapaments per o entre objectes.
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.
13.-Sobreesforços.
16.-Contactes elèctrics.
22.-Causats per éssers vius.
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.
26.-Altres : Caiguda de màquines a diferent nivell i col·lisions
27.-Malalties causades per agents químics.
28.-Malalties causades per agents físics.

OBSERVACIONS:

- (1) Risc específic causat per la circulació de persones al costat de desmunts desproveïts de mesures de protecció.
- (3) Risc específic causat per l'enderrocament dels arbres i/o lliscament de talusos causat per la retirada de la capa vegetal que els sostenia.
- (5) Risc específic causat pel despreniment en la manipulació de càrrega per part de la maquinària de moviment de terres.
- (8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres, i motoserres.
- (11) Risc causat per l'enderrocament d'arbres i pals.
- (16) Risc causat per l'existència de línies elèctriques aèries que poden entrar en contacte amb la maquinària de moviment de terres.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

(27) Risc causat per la pols generada pel trasbals de terres i trànsit de maquinària sobre terrenys polsegosos.
Risc causat per vibracions del dúmper i risc causat pel nivell de soroll.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

NETEJA I ESBROSSAMENT

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

S'instal·larà la tanca de tancament del terreny i, si ja hi hagués, es revisaran els possibles desperfectes.

S'ha de procurar independitzar l'entrada de vehicles pesats a l'obra de l'entrada de personal d'obra i d'oficines.

S'haurà de procurar establir zones d'estacionament de vehicles tant del personal d'obra com de maquinària de moviment de terres.

Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'advertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, en els talls que es calgués.

Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que estan instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra, i si no n'hi ha, es construiran tenint en compte les especificacions que es detallen al final de la relació d'activitats constructives.

En cas de línies aèries elèctriques o de telecomunicacions existents que travessin la zona a urbanitzar, aquestes hauran de ser desviades provisionalment, si és possible, causat pel nou replantejament del lloc amb l'objectiu de mantenir el servei durant l'execució de l'obra.

I s'haurà de tenir present la instal·lació necessària definitiva per al seu perfecte funcionament una vegada finalitzada l'obra.

Des del punt de vista de seguretat i de continuïtat del servei és necessari que abans de començar la neteja i desbrossament el cap d'obra s'informi en les empreses subministradores de les característiques dels serveis.

El propietari de les línies ha d'indicar les mesures de seguretat que s'hauran de respectar. Es recomana que es confirmi per escrit totes les condicions i especificacions efectuades.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de la neteja i desbrossament ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- Abans de l'inici dels treballs es realitzarà una inspecció a fi de detectar possibles anomalies geològiques al terreny que puguin donar lloc a moviments del terreny, o l'existència de clots.

Així mateix, s'efectuarà una inspecció als fronts, talusos i paraments verticals que puguin existir a la zona a urbanitzar a fi de detectar possibles esclavissades de materials provocats pel propi desbrossament i neteja.

- En l'enderrocament d'arbres, qualsevol que sigui el procediment utilitzat per a això, ja sigui per mitjans mecànics (serres mecàniques, etc.) o bé per espenta amb maquinària pesada (bulldócers, carregadores, etc.) s'haurà d'organitzar el treball a fi de què els treballadors no ocupin en cap moment la zona o lloc de l'enderrocament d'arbres.
- Tota maquinària de l'obra, a més de les mesures preventives especificades en l'apartat d'elements auxiliars, hauran d'estar dotades d'avisador acústic quan aquesta circuli marxa enrere, cabines antibolcada i antiimpacte.
- Si existeixen talusos s'ha de realitzar un sanejament de pedres, arbres, etc. que puguin caure durant les operacions de desbrossament o posteriors.
- Si aquest sanejament es realitza manualment es col·locarà a la part superior del talús, en la seva corona una sirga, convenientment ancorada, a la qual anirà subjecta el treballador mitjançant el seu cinturó anticaiguda de seguretat, convenientment ancorat.
- S'aconsella, no obstant, realitzar aquest sanejament mitjançant l'excavadora.
- En la realització de les vies i rampes d'accés i circulació, les pendents, corbes i amplària d'aquestes, han de permetre la circulació de la maquinària de moviment de terres, en les millors condicions de rendiment i seguretat.
- S'ha d'establir la senyalització de seguretat viària a la sortida de camions mitjançant el senyal de perill indefinit amb el rètol indicatiu de sortida de camions.
- A l'interior de l'obra s'han de col·locar senyals de limitació de velocitat, així com senyals indicatius del pendent de les rampes.
- A l'entrada de l'obra s'establirà un torn d'un operari (senyalitzador) per a guiar l'entrada i sortida de camions a l'obra i especialment als casos necessaris d'aturada del trànsit viari.
- Aquest operari haurà d'estar dotat dels senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria".
- El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectora. Els camions i dúmpers de gran tonatge en el transport de terres, per a evitar generació de pols per volatilització de la càrrega transportada, es cobrirà la caixa del camió o dúmper amb una lona convenientment lligada.
- El trànsit de camions, dúmpers, motobolquet al solar, per a l'evacuació de terres, serà dirigit per un cap (encarregat, capatàs).
- S'abalisarà la zona de treball en què existeixi el risc de bolcada de màquines per talusos o desnivells pronunciats.
- S'ha de prohibir el trànsit de vehicles a menys de 2 metres de la vorera de talusos.
- En el cas de trànsit de vianants, s'ha de col·locar a 1 metre del coronament de talusos baranes de seguretat de 90 cm.
- S'haurà de prohibir la circulació de persones per la zona de treball en la qual es trobi la maquinària realitzant els treballs de neteja i desbrossament.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- S'ha de prohibir la presència de treballadors al radi de gir de les màquines, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- A cada moment els treballadors hauran d'usar casc, granota de treball i botes de seguretat i en els casos que es calgués guants, cinturó de seguretat, canelleres i protectors auditius, i a causa d'inclemències del temps hauran d'usar botes d'aigua i impermeables.

Serveis existents:

En el cas que els serveis aeris existents no es puguin desviar o suprimir el subministrament s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a continuació.

Línies elèctriques aèries

- Totes les persones que intervinguin en l'execució de l'obra han de ser informades dels riscos existents en els treballs pròxims a línies aèries i les formes d'eliminar-los o protegir-se. Es donaran a conèixer les distàncies de seguretat a respectar i les mesures adequades de protecció, així com la conducta a seguir en cas d'accident.
- En presència de línies d'electricitat aèries, tot i esperant de què siguin desviades, i davant de la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat amb l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables; distància recomanada :
 - 1 metre per a tensió < 1KVoltios
 - 3 metres per a tensions entre 1K Volts i 66 KVoltios
 - 5 metres per a tensions entre 110 KVoltios i 220 KVoltios
 - 7 metres per a tensió de 380 KVoltiosaquesta distància ve donada en funció de la tensió i a més ha de ser incrementada un valor de 0,7xf (sent f la fletxa de la catenària), causat per moviments del cable pel vent (balanceig) o dilatacions.
- En cas de trànsit de vehicles per sota de línies elèctriques aèries s'hauran d'instal·lar uns pòrtics a cada costat de la línia, seguint el camí, per a limitar el gàlib de la maquinària.
- En cas de circulació de la maquinària de moviment de terres paral·lelament a línies aèries elèctriques s'ha de vigilar els moviments de dita maquinària deguts a la no homogeneïtat del pis del terreny per on circulen.
- En cas de línies de baixa tensió es poden aïllar mitjançant recobriments aïllants, constituïts per fundes especials de cautxú o de materials plàstics.
- S'haurà de tenir especial cura en instal·lar aquestes fundes, quan la línia estigui sense tensió. Aquests recobriments han de ser continus i fixats convenientment per a evitar que es desplacin.
- Per a muntar aquesta protecció és necessari dirigir-se al distribuïdor de la línia, qui ha d'indicar i proveir del material adequat per aquesta protecció.
- En cas de contacte amb una línia elèctrica s'ha de tindre present que no provoca generalment el tir dels dispositius de tall de corrent i si així succeeix, la tensió automàticament es reestableix per un període de temps molt breu.
- En cas de contacte directe de la maquinària amb els cables elèctrics d'alta tensió :
 - No abandonar el lloc de conducció.
 - Advertir a tercers perquè es mantinguin a distància.
 - Maniobrar per a allunyar-se de la zona perillosa: intentar maniobrar la màquina al sentit invers a què va causar el contacte elèctric, per a aconseguir separar la màquina del contacte elèctric.
 - Si és impossible separar la màquina del contacte elèctric i en cas d'absoluta necessitat el conductor o el maquinista no descendirà de la mateixa utilitzant els mitjans habituals, sinó que botarà el més lluny possible de la màquina evitant tocar aquesta.
 - En el cas que s'hagi aconseguit desenganxar-se de la línia elèctrica conduirà la màquina fins una distància segura.
 - En el cas que la màquina arribi a tallar el cable amb tensió i aquest caigui a terra s'ha de prohibir l'accés del personal a la zona de perill, fins que un especialista comprovi que es troba sense tensió.
- En el cas que la màquina no pugui desprendre's del contacte amb el cable elèctric, les persones que es trobin a la zona de perill han d'observar les següents normes :
 - No tocar la màquina o la línia aèria caiguda a terra.
 - Romandre immòbil o sortir de la zona a petits passos.
 - Advertir a les altres persones amenaçades de no tocar la màquina o la línia i no efectuar actes imprudents.
 - Advertir a les persones que es trobin fora de la zona perillosa que no s'acostin a la màquina.
- En el cas que hi hagi una persona electrocutada, i fins que no es realitzi la separació de la línia elèctrica i la màquina, desapareixent així la zona perillosa, no s'efectuaran els primers auxilis a la víctima.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Camions i dúmpers de gran tonatge
Carregadora
Retrocarregadora

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

NETEJA I ESBROSSAMENT

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, en conformitat a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal del pendent de la rampa.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de pas preferent.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Cartell indicatiu d'entrada i sortida de camions.



Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal d'advertència de perill en general.
- Senyal de prohibit el pas de vianants.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decreto 485/1997, de 14 d'abril, senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art.7 R.D. 1627/1997)

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

NETEJA I ESBROSSAMENT

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs de neteja, desbrossament i transport mecànics (conductors):
 - Cascos.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
 - Botes d'aigua de seguretat.
 - Impermeable.
- Treballs auxiliars (operaris):
 - Cascos.
 - Pantalla facial.
 - Botes de seguretat de cuir en llocs secs.
 - Botes d'aigua de seguretat en llocs humits.
 - Guants de lona i cuir (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
 - Protecció auditiva (auriculars o taps).
 - Canelleres.
 - Armilla d'alta visibilitat.
 - Impermeable.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Excavació a cel obert sota la rasant d'esplanació que si és llarga i angosta la denominarem rasa, i si és profunda i de petita secció la denominarem pou.

1.2 Descripció:

La secció transversal de la rasa tindrà com a màxim 2 metres d'ample i 7 de profunditat.

Els pous no superaran en planta 5 m² d'àrea ni 15 m. de profunditat.

L'excavació serà factible realitzar-la tant manualment com per mitjà mecànics.

El nivell freàtic estarà a una cota inferior a la cota més baixa de l'excavació, podent-se considerar el cas que aquest hagi estat rebaixat artificialment.

En aquest tipus d'excavació s'inclou el farciment parcial o total de la mateixa.

En la realització de l'excavació el tècnic competent haurà de definir el tipus d'estintolament a emprar segons les característiques del terreny.

Per a realitzar l'excavació serà imprescindible considerar l'equip humà necessari:

- Conductors de maquinària per a realitzar l'excavació.
- Operaris per a l'excavació manual.
- Operaris per als treballs d'estintolament.
- Conductors de camions, dúmpers o mototraïlles per al transport de terres.

Els recursos tècnics per a realitzar les excavacions de rases i pous consistiran, bàsicament, en maquinària de moviment de terres, és a dir:

- excavadores.
- retrocargadora.
- carregadora.
- camions, dúmpers o motobolquets per al transport.

El treball a desenvolupar per aquesta maquinària s'iniciarà una vegada replantejades les rases o pous:

- Desviant els serveis afectats.
- Excavant en profunditat fins a cota i, al cas de rases, avançant en longitud alhora.
- Evacuant les terres obtingudes en l'excavació.
- Estintolant el terreny a mesura que es vagi avançant.
- En el cas dels pous profunds s'ha d'il·luminar el tall i, quan calgui, s'han de ventilar.

El procés d'estintolament es realitza des de la part superior de l'excavació (rasant) fins a la part inferior.

El desentibament es realitza en el sentit invers.

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

<u>Riscos</u>
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
5.-Caiguda d'objectes.
6.-Trepitjades sobre objectes.
7.- Cops contra objectes immòbils.
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.
9.- Cops amb objectes o eines.
12.-Atrapaments per bolcada de màquines.
16.-Contactes elèctrics.
20.-Explosions.
21.-Incendis.
23.-Atropellaments, cops i topades contra vehicles.
27.-Malalties causades per agents químics.
28.-Malalties causades per agents físics.
29.-Malalties causades per agents biològics.

OBSERVACIONS :

- (3) Risc específic causat per lliscament de terres no coherents i sense contenció.
(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de moviment de terres.
(16, 20 i 21) Risc específic causat pels serveis afectats
(27) Risc causat per la possible absència de suficient oxigen en l'aire o la presència de gasos tòxics o pols.
(28) Risc causat per vibracions del dúmper i del martell destrossador i risc causat pel nivell de soroll.
(29) Risc causat per l'extracció de terres contaminades.

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estan instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra, i si no n'hi hagués es construïran segons les especificacions anteriors.

En cas de serveis urbans subterranis i/o aeris existents que travessin la zona a urbanitzar, aquests hauran de ser desviats provisionalment causat pel nou replantejament del lloc amb l'objectiu de mantenir el servei durant l'execució de l'obra. I s'haurà de tenir present la instal·lació necessària definitiva per al seu perfecte funcionament una vegada finalitzada l'obra.

Des del punt de vista de seguretat i de continuïtat del servei és necessari que abans de començar el moviment de terres el cap d'obra s'informi en les empreses subministradores d'electricitat, aigua, gas, telecomunicacions, etc. i empreses particulars sobre l'existència de conduccions subterrànies. Tenint especial atenció de demanar informació sobre el traçat exacte de la conducció i les seves característiques, havent de marcar-se sobre del terreny abans de començar l'excavació, així com informar-se de les característiques dels serveis aeris.

En cas de necessitat de desviació d'algun d'aquests serveis s'haurà de fer el corresponent projecte dels serveis afectats.

En el cas que aquests serveis no es puguin desviar, s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a l'apartat de "procés".

El propietari de la conducció ha d'indicar les mesures de seguretat que s'hauran de respectar. Es recomana que es confirmi per escrit totes les condicions i especificacions efectuades.

PROCÉS

Rases

- El personal encarregat de la realització de rases ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-les amb la major seguretat possible.
- Qualsevol estintolament, per senzill que sembli, haurà de ser realitzat i dirigit per personal competent i amb la corresponent experiència.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- No s'han de retirar les mesures de protecció d'una rasa mentre hagin operaris treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m. sota la rasant.
- En rases de profunditat major d'1,30 m., sempre que hagin operaris treballant al seu interior, es mantindrà un altre operari de guàrdia a l'exterior que podrà actuar com a ajudant en el treball i donarà l'alarma en cas que es produís alguna emergència.
- S'acotaran les distàncies mínimes de separació entre operaris en funció de les eines que emprin
- Es revisaran diàriament els estintolaments abans de començar la jornada de treball, tesant els estampidors quan s'hagin afluixat. Així mateix es comprovaran que estiguin expedits els llits d'aigües superficials.
- Es reforçaran aquestes mesures preventives després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.
- S'evitarà colpejar l'estintolament durant operacions d'excavació. Els estampidors, o elements de la mateixa, no s'utilitzaran per al descens o ascens, ni s'usaran per a la suspensió de conduccions ni càrregues, havent de suspendre's d'elements expressament calculats i situats a la superfície.
- En general els estintolaments, o part d'aquests, es treuran només quan deixin de ser necessaris i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall
- La profunditat màxima permesa, sense estintolar des de la part superior de la rasa, suposant que el terreny sigui prou estable, no serà superior a 1,30 m. No obstant això, s'ha de protegir la rasa amb un capcer.
- L'altura màxima sense estintolar, al fons de rasa (a partir d'1,40 m.) no superarà els 0,70m. encara que el terreny sigui de bona qualitat. En cas contrari, s'ha d'abaixar la taula fins que estigui clavetejada al fons de la rasa, utilitzant al seu torn petites corretges auxiliars amb els seus corresponents estampidors per a crear els necessaris espais lliures provisionals on poder anar realitzant els treballs d'estès de canalitzacions, formigonat, etc., o les operacions necessàries que va donar lloc l'excavació de dita rasa.
- Encara que els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'estintolaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga duració de l'obertura.
- És necessari estintolar a temps, i el material previst per a això ha d'estar a peu d'obra en una quantitat suficient, amb la deguda antelació, havent estat revisat i amb la garantia que es trobi en bon estat.
- Tota excavació que superi els 1,60 de profunditat haurà d'estar proveïda, a intervals regulars, de les escales necessàries per a facilitar l'accés dels operaris o la seva evacuació ràpida en cas de perill.
- Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, sobrepasant el nivell del terra en 1 m., com a mínim.
- L'arreglada de materials i de les terres extretes en talls de profunditat major d'1,30m, es disposaran a distància no menor de 2 m. d la vorera del tall
- Quan les terres extretes estiguin contaminades es desinfectaran així com les parets de les excavacions corresponents.
- No es permetrà sota cap concepte el subcavat del talús o parament.
- Sempre que sigui previsible el pas de vianants o vehicles al costat de la coronació del tall es disposaran tanques mòbils que s'il·luminaran, durant la nit, cada deu metres amb punts de llum portàtil i grau de protecció no menor d'IP.44 segons UNE 20.324.
- En general, les tanques acotaran almenys un metre el pas de vianants i dos metres el de vehicles.
- En talls de profunditat majors d'1,30 m. els estintolaments hauran de sobrepassar, com a mínim, 20 cm. el nivell superficial del terreny.
- Es disposarà a l'obra, per a proporcionar en cada cas l'equip indispensable a l'operari, d'una provisió de palanques, falques, barres, puntals, taulers, que no s'utilitzaran per a l'estintolament i es reservaran per a l'equip de salvament, així com d'altres mitjans que puguin servir per eventualitats o socórrer als operaris que es puguin accidentar.
- El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectora.
- En cas d'inundació causat pel nivell freàtic o pluja es realitzarà, immediatament, l'eixugada corresponent per a evitar el reblaniment de les bases dels talusos.
- En el cas de tenir que treballar en la coronació de la rasa els operaris hauran d'usar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
- L'operari usarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuir en terreny sec o botes de goma en presència de fangs.
- En cas d'usar el martell pneumàtic, a més, usarà canelleres, protectors auditius i davantal.
- Ha de procurar-se la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- S'ha de prohibir la presència de treballadors al radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- S'ha de deixar el tall en acabar els treballs net i ordenat.
- Per als treballs posteriors, es mantindrà l'accés a la cota de fonamentació mitjançant l'escala, referenciada anteriorment, incorporada a una bastida.
- Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'avertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, als talls que sigui precis.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Pous

- El personal encarregat de la realització de pous ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- S'hauran d'estintolar les parets dels pous a mesura que es van aprofundint, sense que la distància entre el fons del pou i la vora inferior de l'estintolament superi mai 1,5 metres.
- A mesura que s'aprofundeixi el pou s'haurà d'instal·lar en aquest una escala que compleixi amb les disposicions establertes a la nostra legislació.
- Als terrenys susceptibles d'inundació, els pous hauran d'estar proveïts de mesures que permetin la ràpida evacuació dels treballadors.
- Si fora necessari bombar constantment un pou, s'haurà de disposar d'un equip auxiliar de bombeig.
- A tota excavació manual de pous es garantirà, a cada moment, una atmosfera respirable.
- S'haurà d'establir una comunicació entre els treballadors de l'interior del pou i l'exterior.
- Els treballadors que desenvolupin les seves tasques en l'excavació del pou hauran d'estar protegits, en la major mesura que es pugui, contra la caiguda d'objectes.
- S'haurà de protegir la part superior del pou per mitjà de tanques o bé amb baranes, plints, etc.
- Si l'excavació de pous es porta a terme durant la nit s'hauran d'il·luminar convenientment la part superior i els voltants del pou.
- Sempre que hagi persones dins d'un pou, el fons del mateix haurà d'estar convenientment il·luminat i disposar d'una il·luminació d'emergència.
- Els aparells elevadors instal·lats sobredel pou hauran de:
 - Tenir una resistència i estabilitat suficients per al treball que aniran a desenvolupar i no haurà de comportar cap perill per als treballadors que es trobin al fons del pou.
 - L'aparell elevador haurà de disposar de limitador de final de carrera, del ganxo, així com d'un pestell de seguretat instal·lat al seu mateix ganxo.
 - L'operador de grua que manipuli l'aparell elevador haurà de tenir la suficient visibilitat perquè des de la part superior pugui observar la correcta elevació del poal sense risc per la seva banda de caiguda al buit i utilitzar el cinturó de seguretat convenientment ancorat.
 - S'haurà de preveure el suficient espai lliure vertical entre la corriola elevadora i el poal quan aquest es trobi al capdamunt del pou.
 - El poal haurà d'estar lligat al ganxo, el qual haurà de disposar d'un pestell de seguretat de manera que no es pugui desfermar.
 - Els torns col·locats a la part superior del pou s'hauran d'instal·lar de manera que es pugui enganxar i desenganxar el poal sense cap perill.
 - Quan s'utilitzi un torn accionat manualment s'haurà de col·locar al voltant de la boca del pou un plint de protecció.
 - El tro d'hissar ha de posseir un fre, el qual s'ha de comprovar abans de començar cada jornada.
 - No s'hauran d'omplir els poals fins a la seva vorera, sino només fins als dos terços de la seva capacitat.
 - S'haurà de guiar durant el seu hissat els poals plens de terra.
 - Quan calgui, s'haurà d'instal·lar un sistema de ventilació forçada introduint aire fresc canalitzat cap al lloc de treball.
- En finalitzar la jornada o en interrupcions, llargues, es protegiran les boques dels pous de profunditat major d'1,30 m. amb un tauler resistent, xarxa o element equivalent.
- En cas de realitzar l'excavació del pou en una zona de vianants i amb trànsit de vehicles es realitzarà una tanca de manera que els vehicles es mantinguin a una distància mínima de 2 metres i al cas de trànsit de vianants a 1 metre.
- En aquests dos casos, es senyalitzarà amb els respectius senyals vials de "perill obres" i s'il·luminarà, a la nit, mitjançant punts de llum destellants.
- L'operari usará a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat de cuir en terreny sec o botes de goma en presència de llots.
- En cas d'usar el martell pneumàtic, a més, usará canelleres, protectors auditius i davantal.
- El consum elèctric ha d'estar protegit mitjançant un interruptor diferencial, per evitar el risc de contacte elèctric no desitjat a causa d'un defecte d'aïllament.
- S'ha de vigilar que els cables conductors i "l'aparellage" de connexió estiguin en perfecte estat, substituint-los en cas que s'observi qualsevol mena de deteriorament.
- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- És prohibida la presència de treballadors al radi de gir de la retroexcavadora, prohibició que s'haurà de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- S'ha de deixar el tall, en acabar els treballs, net i ordenat.
- Es senyalitzarà l'obra amb els senyals d'avertència, prohibició i obligació en el seu accés i, complementàriament, en els talls que sigui precis.

Serveis existents:

En el cas que els serveis existents no es puguin desviar, s'hauran de considerar les normes de seguretat que s'especifiquen a continuació.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Línies elèctriques aèries

- Totes les persones que intervinguin en l'execució de l'obra han de ser informades dels riscos existents en els treballs pròxims a línies aèries les formes d'eliminar-los o protegir-se. Es donaran a conèixer les distàncies de seguretat a respectar i les mesures adequades de protecció, així com la conducta a seguir en cas d'accident.
- En presència de línies d'electricitat aèries, tot i esperant que siguin desviades, i davant de la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat amb l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables; distància recomanada:
 - 1 metre per a tensió < 1KVoltios
 - 3 metres per a tensions entre 1K Volts i 66 KVoltios
 - 5 metres per a tensions entre 110 KVoltios i 220 KVoltios
 - 7 metres per a tensió de 380 KVoltiosaquesta distància ve donada en funció de la tensió i a més ha de ser incrementada un valor de 0,7xf (sent f la fletxa de la catenària), causat per moviments del cable pel vent (balanceig) o dilatacions.
- En cas de trànsit de vehicles per sota de línies elèctriques aèries s'hauran d'instal·lar uns pòrtics a cada costat de la línia, seguint el camí, per a limitar el gàlib de la maquinària.
- En cas de circulació de la maquinària de moviment de terres paral·lelament a línies aèries elèctriques, s'haurà de vigilar els moviments d'aquesta maquinària deguts a la no homogeneïtat del pis del terreny per on circulen.
- En cas de línies de baixa tensió es poden aïllar mitjançant recobriments aïllants, constituïts per fundes especials de cautxú o de materials plàstics.
- S'ha de tindre la precaució en instal·lar aquestes fundes que la línia estigui sense tensió. Aquests recobriments han de ser continus i fixats convenientment per a evitar que es desplacin.
- Per a muntar aquesta protecció és necessari dirigir-se al distribuïdor de la línia, qui ha d'indicar i proveir del material adequat per aquesta protecció.
- En cas de contacte amb una línia s'ha de tindre en compte que no provoca generalment el tir dels dispositius de tall de corrent i si així succeeix, la tensió automàticament es reestableix per un període de temps molt breu.
- En cas de contacte directe de la maquinària amb els cables elèctrics d'alta tensió:
 - No abandonar el lloc de conducció.
 - Advertir a tercers perquè es mantinguin a distància.
 - Maniobrar per a allunyar-se de la zona perillosa: intentar maniobrar la màquina en el sentit invers al que va causar el contacte elèctric, per a aconseguir separar la màquina del contacte elèctric.
 - Si és impossible separar la màquina del contacte elèctric i en cas d'absoluta necessitat el conductor o el maquinista no descendirà de la mateixa utilitzant els mitjans habituals, sinó que botarà el més lluny possible de la màquina evitant tocar aquesta.
 - En el cas que s'hagi aconseguit desenganxar-se de la línia elèctrica conduirà la màquina fins una distància segura.
 - En el cas que la màquina arribi a tallar el cable amb tensió i aquest caigui a terra, s'ha de prohibir l'accés del personal a la zona de perill, fins que un especialista comprovi que es troba sense tensió.
- En el cas que la màquina no es pugui desprendre del contacte amb el cable elèctric, les persones que es trobin a la zona de perill han d'observar les següents normes:
 - No tocar la màquina o la línia aèria caiguda a terra.
 - Romandre immòbil o sortir de la zona a petits passos.
 - Advertir a les altres persones amenaçades de no tocar la màquina o la línia i no efectuar actes imprudents.
 - Advertir a les persones que es trobin fora de la zona perillosa que no s'acostin a la màquina.
- En el cas que hi hagi una persona electrocutada, i fins que no es realitzi la separació de la línia elèctrica i la màquina, desapareixent així la zona perillosa, no s'efectuaran els primers auxilis a la víctima.

Línies elèctriques subterrànies

- S'ha d'emprar a senyalització indicativa del risc causat pel cable subterrani, indicant la proximitat de la línia en el terreny.
- A mesura que els treballs segueixin el seu curs, es vetllarà per a que es mantingui en perfectes condicions de visibilitat i col·locació de la senyalització anteriorment mencionada.
- En cas de conèixer-se perfectament el traçat i la profunditat de la línia, i si aquesta està recoberta amb sorra, protegida amb fabrica de rajola i senyalitzada amb cinta es podrà excavar amb màquina fins a 50 cm. de la conducció (llevat que prèviament de conformitat amb la companyia subministradora s'hagi donat autorització de treballar més a prop de la línia en tensió), i a partir d'aquí s'utilitzarà la pala manual.
- En cas de no conèixer-se exactament el traçat, ni la profunditat, ni la protecció de la línia, s'hauran de realitzar, amb precaució, tatxos per a indagar el traçat de la línia, la seva profunditat i la protecció.
- En el cas que no hi hagués protecció es podrà excavar amb màquina fins a 1 metre de la conducció, a partir d'aquesta cota i fins a 50 cm. es podran utilitzar martells pneumàtics, pics, etc. ; a partir de 50 cm., es farà manualment amb la pala.
- Quan la conducció quedi en l'aire, es suspendrà amb cordes o s'apuntalarà amb taules de fusta, evitant ser danyada per maquinària, eines, etc., així com si el cas ho requereixi, s'hauran de col·locar obstacles que impedeixin l'acostament.
- Una vegada descoberta la línia per a continuar els treballs a l'interior de rases, pous, etc. es tindrà en compte com principal mesures de seguretat :

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- S'ha d'assegurar contra possibles contactes amb parts pròximes en tensió (si les hi hagués) mitjançant recobriment o limitació de distància.
- posada a terra i connexió en curtcircuit de totes les fases.
- Comprovació d'absència de tensió.
- bloqueig contra qualsevol alimentació elèctrica.
- descàrrec elèctric de la línia
- En cas de trobar-se amb una conducció no prevista subterrània, s'hauran, en principi, de prendre les següents mesures :
 - suspendre els treballs d'excavació pròxims a la conducció.
 - descobrir la conducció sense deteriorar-la i amb molt de compte.
 - protegir la conducció per a evitar deterioraments.
 - no desplaçar els cables fora de la seva posició, ni tocar, recolzar-se o passar sobre ells en verificar l'excavació.
 - en cas de deterioració, prohibir l'accés de personal a la zona i informar a la companyia subministradora.
- La conducta a seguir en cas de contactes amb cables subterranis (conductor actiu, és a dir amb tensió l'aïllament de la qual ha estat deteriorat) s'inspira en les mateixes recomanacions i normes que quan es tracta de línies aèries.

Conduccions de gas

- S'identificarà el traçat de la canonada existent per a ser senyalitzat el risc amb advertència de la profunditat de la conducció.
- En el cas que la conducció soterrada estigui a una profunditat igual o inferior a 1 metre es començaran els treballs a mà fins a arribar a la generatriu superior de la canonada, en el nombre que s'estimi necessari, per assegurar a la posició exacta.
- En el cas que la conducció estigui soterrada a una profunditat superior a 1 metre es començaran els treballs mitjançant maquinària fins a arribar a 1 metre de la generatriu superior de la canonada, procedint-se posteriorment a l'excavació fins a la canonada manualment.
- No es permetrà l'excavació mecànica a una distància inferior de 0,50 metres d'una canonada de gas.
- Una vegada descalçada la canonada es lligarà o estampirà per a evitar moviments i deterioració de la mateixa, per a poder avançar en els treballs.
- No es descobriran trams de canonada de longitud superior a 15 metres.
- És prohibit de fumar o de realitzar qualsevol tipus de foc o espurna dins de l'àrea afectada.
- És prohibit de manipular o d'utilitzar qualsevol aparell, vàlvula o instrument de la instal·lació en servei.
- És prohibit la utilització per part del personal calçat que porti eines metàl·liques, a fi d'evitar la possible formació de espurnes en entrar en contacte amb elements metàl·lics.
- No es podrà emmagatzemar material sobre les conduccions.
- És prohibit d'utilitzar les conduccions com a punts de suport per a suspendre i/o per a suspendre o alçar càrregues.
- Per a col·locar o treure bombetes dels portabombetes en zones de conducció de gas serà obligatori desconnectar prèviament el circuit elèctric.
- Totes les màquines utilitzades en proximitat de gasoductes que funcionin elèctricament, disposaran d'una correcta connexió a terra.
- Els cables o mànegues d'alimentació elèctrica utilitzats en aquests treballs estaran perfectament aïllats i es procurarà que en les seves tirades no hi hagi empalmaments.
- En cas de fuga incontrolada de gas, incendi o explosió, tot el personal de l'obra es retirarà més enllà de la distància de seguretat assenyalada i no es permetrà acostar-se a ningú que no sigui el personal de la companyia subministradora.
- En cas de tenir que s'utilitzin grups electrògens o compressors, es situaran tan lluny com sigui possible de la instal·lació de gas, equipant les fuites amb reixetes tallafocs.

Conduccions d'aigua (abastiment, sanejament, reg)

- S'identificarà el traçat de la canonada existent per a procedir a senyalitzar-la marcant amb picots la seva direcció i profunditat.
- En aconsellable no realitzar excavacions amb màquines a distàncies inferiors a 50 cm. de la canonada en servei.
- Una vegada descoberta, en el cas que la profunditat de l'excavació sigui superior, es suspendrà o apuntalarà a fi que no trenqui per flexió en trams d'excessiva longitud, es protegirà i senyalitzarà convenientment per a evitar ser malmesa per maquinària o eines.
- S'instal·laran sistemes d'il·luminació a base de balises, cintes reflectores, etc. si el cas ho requereix.
- És prohibit de manipular vàlvules o qualsevol altre element de la conducció en servei si no és amb l'autorització de la companyia subministradora.
- No es podrà emmagatzemar material sobre les conduccions.
- És prohibit d'emprar les conduccions com a punts de suport per a suspendre i/o per a suspendre o alçar càrregues.
- En cas de fuga de ruptura o fuga en la canalització s'haurà de comunicar immediatament a la companyia subministradora i paralitzar els treballs en aquell tall fins que la conducció hagi estat reparada.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Oxitallada
Camions i dúmpers de gran tonatge
Grup compressor
Martell pneumàtic
Retrocarregadora

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

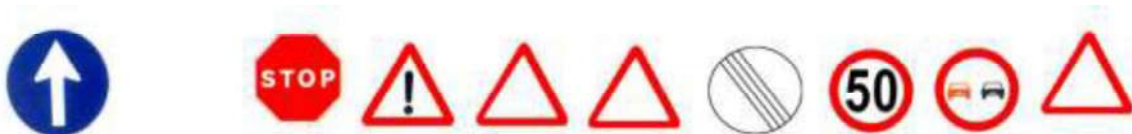
Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

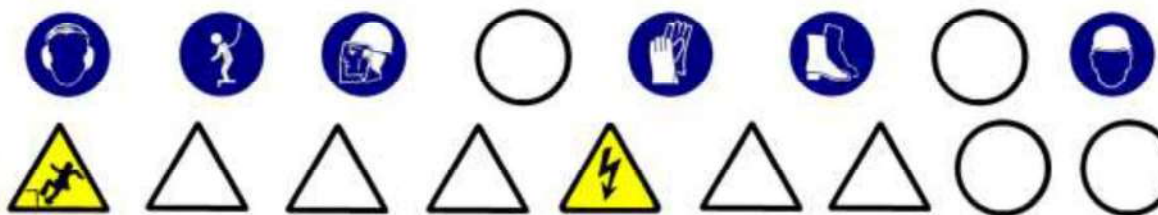
- Senyal de perill indefinit.
- Senyal de perill d'obres.
- Senyal de limitació de velocitat.
- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de final de prohibició.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Balisament llampegant per a la seguretat de la conducció nocturna.



Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell.
- Senyal d'advertència de risc elèctric.
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs d'excavació i transport mecànics (conductors):
 - Cascos.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
 - Botes d'aigua de seguretat.
 - Impermeable.
- Treballs en rases i pous (operaris):
 - Cascos.
 - Pantalla facial.
 - Botes de seguretat de cuir en llocs secs.
 - Botes d'aigua de seguretat en llocs humits.
 - Guants de lona i cuir (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Cinturó de seguretat anticaiguda, ancoratge mòbil.
 - Protecció auditiva (auriculars o taps).
 - Canelleres.
 - Armilla d'alta visibilitat.
 - Impermeable.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

PAVIMENTS

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 Definició:

Element superficial que, aplicat a un terra, està destinat a millorar les seves propietats mecàniques i/o aspecte.

1.2 Tipus de paviments:

- asfàltic: revestiment de terres mitjançant una superposició de capes de distinta granulometria i tractament asfàltic.
- formigó: revestiment de terres mitjançant formigó en massa, amb o sense acabat superficial (remolinat, reglat, etc.).
- peces rígides: revestiment de terres amb plaques, taulells, lloses, llambordes, etc. dels següents materials : pedra natural o artificial, ceràmica, ciment, terratzo, formigó, fusta, etc. Es poden col·locar de diferents formes:
 - sobre una base de sorra compactada.
 - sobre una base rígida de formigó.
 - sobre una estructura auxiliar.
- terra i àrids: terres formats amb terra, cudols rodats, cudols, etc.

1.3 Observacions generals:

Per a la construcció dels paviments es seguirà el següent procediment :

- Preparació del terreny.
- Execució de subbases i bases, en cas necessari.
- Col·locació o execució del propi paviment.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja hi ha instal·lades les tanques perimetrals de limitació de l'obra per a evitar l'entrada de personal aliè a la mateixa ; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com, també, les connexions provisionals aigua, telèfon i electricitat.

PAVIMENTS ASFÀLTICS

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Revestiment de terres mitjançant una superposició de capes de diferent granulometria i tractament que presenta una superfície prou regular i adherent perquè faciliti els moviments del trànsit rodant, tant des del punt de vista funcional, com de la seguretat ; així mateix, ha de ser prou impermeable per a impedir que l'aigua penetri i disminueixi la capacitat que porta de les capes inferiors i de la caixa de pavimentació.

1.2 Descripció:

Els paviments asfàltics estan formats:

- subbase: és la primera capa del ferm que es col·loca sobre la rasant de la caixa de pavimentació sempre a la fase prèvia a la construcció de rastells i encintats. És una capa granular que col·labora amb la resistència del ferm i té capacitat de drenatge, i protegeix als materials de l'esplanada durant la construcció de les obres, millorant la qualitat de la caixa de pavimentació i incrementant la seva capacitat per a resistir càrregues.
- rastells i rigoles: el rastell limita lateralment les capes de base i de paviment en la línia de separació calçada-vorera. El rastell col·locat i el formigó de base que constitueix el seu seient serveixen de contenció als materials de les capes de base i de paviment durant les operacions d'estès i compactat dels mateixos.
- base: té la missió de completar la funció resistent del paviment i servir-li de suport, a cada secció estructural del ferm s'ha d'estudiar conjuntament les dues capes (base i paviment), tant en relació als seus gruixos com a respecte a l'elecció dels materials de cadascuna d'elles.
- paviment: poden ser paviments de mescla asfàltica en calent, paviments de mescla asfàltica en fred, o tractaments asfàltics superficials, el paviment més usual, en calçades, és de mescla asfàltica en calent amb dues capes de rodadura.

Aquests paviments estan formats per un o diversos dels elements següents: reg d'imprimació, capa de base, reg d'adherència i capa de rodadura.

Per a realitzar els paviments asfàltics serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- conductors de maquinària.
- obrers i peons.
- asfaltadors.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: piconadores, extendedora, motonivelladora, camió formigonera, dúmper o camió asculant, dúmper de petita cilindrada, carretó elevador per a material paletitzat, grup electrogen, asfaltadora (calderet de reg asfàltic), etc.
- Útils i eines diversos.
- Connexió provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

PAVIMENTS ASFÀLTICS

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II: Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

<u>Riscos</u>
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
7.- Cops contra objectes immòbils.
8.- Cops amb elements mòbils de màquines.
13.-Sobreesforços.
14.-Exposició a temperatures extremes.
15.-Contactes tèrmics.
18.-Contactes amb substàncies caústiques i/o corrosives
21.-Incendis.
23.-Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles
24.-Accidents de trànsit.

OBSERVACIONS:

(8) Risc causat pel moviment d'elements mòbils de maquinària de formigonat.

(18) Risc causat pel contacte de la pell amb el formigó.

(21) Risc causat per l'emanació de gasos volàtils provinents de la massa d'asfalt calent, que poden aconseguir el punt d'autoignició.

PAVIMENTS ASFÀLTICS

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA A PUNT DE L'OBRA PER REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats los treballs que es desenvolupen en la activitat s'ha de assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de la subbase, base, voreres i rigoles i paviments ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar amb la major seguretat possible.
- S'ha d'establir la senyalització de seguretat viària a la sortida de camions mitjançant els senyals de perill indefinit amb el rètol indicatiu de sortida de camions.
- A l'interior de l'obra, s'han de col·locar senyals de limitació de velocitat.
- En l'entrada a l'obra s'establirà un torn d'un operari (senyalitzador) per a guiar l'entrada i sortida de camions a l'obra, i especialment als casos necessaris del tall del trànsit viària.
- Aquest operari haurà d'estar dotat de les senyals manuals de "stop" i "direcció obligatòria".
- El senyalitzador ha d'anar dotat d'una armilla de malla lleugera i reflectora.
- El trànsit de camions, d'umpers, piconadores i estendedores, serà dirigit per un comandament (encarregat, capatàs).
- S'ha d'procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- Durant l'estès d'àrids per a les subbases i bases mitjançant camions, s'haurà de tindre la precaució en les maniobres marxa enrere, seran auxiliades mitjançant un senyalitzador.
- En cas de estès i anivellació dels àrids mitjançant motonivelladora, s'haurà de tindre la precaució que aquesta disposi de llums i senyals sonores intermitents i clàxon, per a senyalitzar la marxa enrere, per evitar atropellaments de personal auxiliar.
- Durant la maniobra d'abocament de formigó amb la canaleta s'ha d'evitar el moviment incontrolat d'aquesta, per aquest motiu, serà guiada per un operari.
- El conductor del camió formigonera, durant l'abocament de formigó, s'ha d'estar atent a les instruccions de l'operari que guiï l'abocament.
- L'operari que realitzi l'abocament del formigó haurà d'usar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
- La manipulació de les peces per a voreres s'han de realitzar amb estris o maquinària adequats per a evitar la caiguda de les peces en la manipulació o trasllat.
- En cas de realització del reg asfàltic mitjançant la llança esparcidora s'ha d'tindre la precaució d'apuntar sempre cap a terra, tot i que s'obturi el conducte.
- Els operaris que treballen amb asfalt en calent s'ha de tindre la precaució de no tocar aquest, per a evitar cremades i dermatitis.
- Si en calent toca la pell, aquesta s'ha de refredar ràpidament amb aigua freda, i si la cremada és extensa s'ha d'cobrir amb gases esterils i portar a l'accidentat a un centre assistencial.
- No s'han d'usar dissolvents per a treure l'asfalt de la carn cremada, ni intentar treure partícules d'asfalt dels ulls.
- A les cabines dels conductors de la maquinària d'asfaltat s'haurà de disposar d'una farmaciola de primers auxilis per a atendre, com primera assistència, a les possibles cremades o altres lesions que es puguin produir durant el treball.
- En treballs en asfalt en calent s'han de preveure l'existència d'extintors de productes químics secs o de diòxid de carboni per a apagar possibles focs.
- En cas que bufi vent, no es realitzaran operacions de reg asfàltic.
- A cada moment, els treballadors que realitzin el reg asfàltic han d'usar casc (gorro de teixit cenyit), granota de treball cenyit i tancat, botes de seguretat de sola alta (preferiblement de sola de fusta), guants de cuir i pantalla facial.
- A cada moment, els treballadors que realitzin treballs auxiliars amb asfalt hauran d'usar, davant del risc de contacte amb l'asfalt calent, casc, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuir.
- En la realització de la subbase, base i pavimentació s'haurà de considerar la possible presència d'algun servei aeri existent (línies aèries elèctriques o de telecomunicacions) i s'haurà de tindre present, en cas que no es puguin desviar o suprimir el subministrament, les normes de seguretat que s'especifiquen a continuació.

Normativa de seguretat en cas de treballs a prop de serveis existents:

Línies elèctriques aèries

- Totes les persones que intervinguin en l'execució de l'obra han de ser informades dels riscos existents en els treballs pròxims a línies aèries i formes d'eliminar-los o protegir-se. Es donaran a conèixer les distàncies de seguretat a respectar i les mesures adequades de protecció, així com la conducta a seguir en cas d'accident.
- En presència de línies d'electricitat aèries i davant de la possibilitat d'un contacte elèctric directe, es mantindrà una distància de seguretat amb l'estructura metàl·lica de la maquinària que circula a prop dels cables; distància recomanada:
 - 1 metre per a tensió < 1KVoltios
 - 3 metres per a tensions entre 1K Volts i 66 KVoltios
 - 5 metres per a tensions entre 110 KVoltios i 220 KVoltios
 - 7 metres per a tensió de 380 KVoltiosaquesta distància ve donada en funció de la tensió i a més ha de ser incrementada un valor de 0,7xf (sent f la fletxa de la catenària), causat per moviments del cable pel vent (balanceig) o dilatacions.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- En cas de trànsit de vehicles per sota de línies elèctriques aèries s'hauran d'instal·lar uns pòrtics a cada costat de la línia, seguint el camí, per a limitar el gàlib de la maquinària.
- En cas de línies de baixa tensió es poden aïllar mitjançant recobriments aïllants, constituïts per fundes especials de cautxú o de materials plàstics.
- S'ha de tindre la precaució en instal·lar aquestes fundes que la línia estigui sense tensió. Aquests recobriments han de ser continus i fixats convenientment per a evitar que es desplacin.
- Per a muntar aquesta protecció és necessari dirigir-se al distribuïdor de la línia, qui ha d'indicar i proveir del material adequat per aquesta protecció.
- En cas de contacte amb una línia elèctrica ha de tindre's en compte que no provoca generalment el tir dels dispositius de tall de corrent i si així succeix, la tensió automàticament es reestableix per un període de temps molt breu.
- En cas de contacte directe de la maquinària amb els cables elèctrics d'alta tensió:
 - No abandonar el lloc de conducció.
 - Advertir a tercers perquè es mantinguin a distància.
 - Maniobrar per a allunyar-se de la zona perillosa: intentar maniobrar la màquina en el sentit invers al qual es va causar el contacte elèctric, per a aconseguir separar la màquina del contacte elèctric.
 - Si és impossible de separar la màquina del contacte elèctric i en cas d'absoluta necessitat el conductor o el maquinista no descendirà de la mateixa utilitzant els mitjans habituals, sinó que botarà el més lluny possible de la màquina evitant tocar aquesta.
 - En el cas que s'hagi aconseguit desenganxar-se de la línia elèctrica conduirà la màquina fins una distància segura.
 - En el cas que la màquina arribi a tallar el cable amb tensió i aquest caigui a terra s'ha de prohibir l'accés del personal a la zona de perill, fins que un especialista comprovi que es troba sense tensió.
- En el cas que la màquina no pugui desprendre's del contacte amb el cable elèctric, les persones que es troben en la zona de perill han d'observar les següents normes:
 - No tocar la màquina o la línia aèria caiguda a terra.
 - Romandre immòbil o sortir de la zona a petits passos.
 - Advertir a les altres persones amenaçades de no tocar la màquina o la línia i no efectuar actes imprudents.
 - Advertir a les persones que es trobin fora de la zona perillosa que no s'acostin a la màquina.
- En el cas que hi hagi una persona electrocutada, i fins que no es realitzi la separació de la línia elèctrica i la màquina, desapareixent així la zona perillosa, no s'efectuaran els primers auxilis a la víctima.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Camions i dúmpers de gran tonatge
Motobolquet
Piconadora
Estenedora de productes bituminosos
Màquina d'asfaltar

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

PAVIMENTS ASFÀLTICS

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.
- Extintor de pols química seca o diòxid de carboni.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat viària, segons el codi de circulació, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal de perill indefinit.
- Senyal de perill d'obres.
- Senyal de limitació de velocitat.

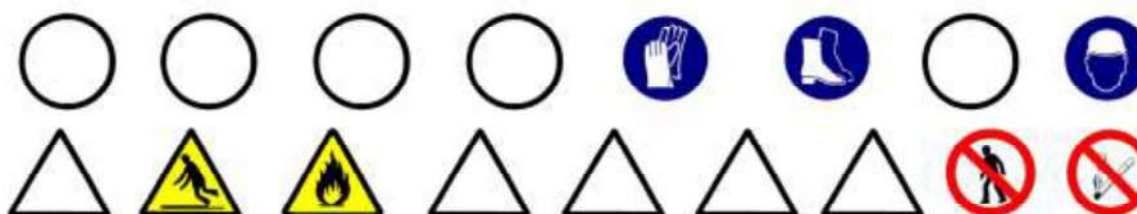
ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- Senyal de prohibit avançar.
- Senyal de final de prohibició.
- Senyal manual de "stop" i "direcció obligatòria".
- Balisament llampegant per a la seguretat de la conducció nocturna.



Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de prohibit fumar.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

PAVIMENTS ASFÀLTICS

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs de transport (conductors):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
 - Cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
- Per als treballs amb morters i formigons:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de goma (neoprè).
 - Granota de treball.
 - Botes de goma de seguretat.
- Per als treballs de reg asfàltic:
 - Cascos de seguretat (gorra de teixit cenyit).
 - Guants de cuir.
 - Granota de treball cenyit i tancat.
 - Botes de seguretat de sola alta (preferiblement de fusta).
 - Pantalla facial.
- Per als treballs auxiliars d'asfaltat i pavimentació:
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir.
 - Granota de treball.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- Botes de cuir de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

SENYALITZACIÓ VIÀRIA

1.- INTRODUCCIÓ.

1.1 Definició:

Comprén bàsicament les marques vials de les calçades (senyalització horitzontal) i els senyals d'informació, circulació i xarxa de semàfors (senyalització vertical), pretenent aconseguir l'ordenació, seguretat, comoditat i protecció del trànsit rodat i de vianants.

1.2 Tipus de senyalització viària:

- senyalització horitzontal (marques horitzontals).
- senyalització vertical.

1.3 Observacions generals:

La senyalització horitzontal consisteix en marques vials pintades sobre paviment, s'efectua mitjançant aire impulsat a través d'un broc, amb una petita sortida, a una pressió tal que impulsa la pintura produint una boirina d'aire-pintura que surt del sortidor de la pistola, la pressió la genera un grup compressor; podent-se realitzar:

- pintat manual amb pistola, s'efectua manualment ; o
- pintat amb màquina autopropulsada.
- La senyalització vertical consisteix en:
 - semàfors.
 - senyals de trànsit : el codi de circulació les classifica en tres grups : advertència de perill,reglamentació i indicació.
 - senyals d'informació.

S'ha de considerar, abans de l'inici d'aquesta activitat, que ja estiguin instal·lades les tanques perimetrals de limitació de l'obra per a evitar l'entrada de personal aliè a la mateixa; les instal·lacions d'higiene i benestar, així com, també, les connexions provisionals aigua, telèfon i electricitat.

SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Comprén les marques vials de les calçades, regulades pel codi de circulació i/o ordenances municipals, pretenent aconseguir, junt amb la senyalització vertical, l'ordenació, seguretat, comoditat i protecció del trànsit rodat i de vianants.

1.2 Descripció:

Tots els senyals horitzontals es realitzen mitjançant pintures sobre paviment : asfalt, formigó, etc. Aquestes pintures han de resistir perfectament la intempèrie, mantenir el color (blanc habitualment), no ser lliscants amb pluja i ser resistents al desgast del trànsit rodat.

Els elements fonamentals de la senyalització horitzontal (marques vials) són :

- passos de vianants.
- zones d'estacionament.
- senyalització de carrils en vials i carreteres per a automòbils : comprén el disseny dins d'un viària dels carrils per a circulació de vehicles.
- inscripcions: tenen per objecte proporcionar al conductor una informació complementària recordant-li l'obligació de complir allò que s'ha ordenat per un senyal vertical o en certs casos imposar per si mateixa una determinada prescripció.
- altres: hi ha nombrosos serveis que es creïn en les vies urbanes i que han de ser correctament senyalitzats per a evitar confusions, accidents, etc ; en aquest grup s'inclouen la senyalització de carrils bici, autobus, etc; la senyalització de parades d'autobusos, taxis,etc.

Per a realitzar la senyalització horitzontal serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- conductors de maquinària.
- pintors.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: màquina autopropulsada per a pintat de marques lineals, pistola de pintat, compressor pneumàtic, etc.
- Connexió provisional d'aigua.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar.

SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II: Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 24 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
10.-Projecció de fragments o partícules
17.-Inhalació o ingestió de substàncies nocives
18.-Contactes amb substàncies càustiques i/o corrosives
21.-Incendis.
23.-Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles

OBSERVACIONS:

(17, 18 i 21) Risc causat per l'ús de dissolvents.

SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la realització de les marques vials ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- S'evitarà en la mesura que es pugui el contracte directe de pintures amb la pell, per a això es dotarà als treballadors que realitzin aquest treball de peces adequades que els protegeixen d'esquixades i permeten la seva mobilitat (casc de seguretat, pantalla facial antiesquixades o ulleres, granota de treball, guants de neoprè i botes de seguretat).
- L'abocament de pintures i matèries primeres sòlides com a pigments, ciments, i altres, es portarà a terme des de poca altura per a evitar esquixades i núvols de pols.
- Quan s'apliquin imprimacions que desprenguin vapors orgànics els treballadors hauran d'estar dotats d'adaptador facial que ha de complir amb les exigències legals vigents. En aquest adaptador facial anirà adaptat el seu corresponent filtre químic.
- Quan s'apliquin pintures amb riscos d'inflamació s'allunyan del treball les fonts radiant de calor, en especial és totalment prohibit de fumar, tenint previst en les proximitats del tall un extintor.
- L'emmagatzemament de pintures susceptible d'emanar vapors inflamables s'haurà de fer en recipients tancats allunyant-los de fonts de calor i en particular quan s'emmagatzemen recipients que continguin nitrocel·lulosa s'haurà de realitzar un volteig periòdic dels mateixos, per a evitar el risc d'inflamació.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- S'instal·laran extintors de pols química seca al costat de la porta d'accés al magatzem de pintures.
- No s'han d'efectuar treballs de pintura per polvorització amb productes que continguin sulfur de carbó, tetraclorur de carboni, arsènic i compostos d'arsènic o més de 1% de benzé o d'alcohol metílic.
- Els rebutjos de cotó, draps per a la neteja i altres articles anàlegs s'haurien de posar, una vegada utilitzats, en recipients metàl·lics amb tapadores hermètiques.
- Les pintures a base de sílice s'han de conservar recipients on s'indiqui clarament el seu contingut.
- El magatzem de pintures haurà de disposar de ventilació.
- Sobre la porta del magatzem de pintures s'haurà d'instal·lar els següents senyals : advertència material inflamable, advertència material tòxic, prohibit fumar.
- Abans d'usar la pintura l'operari s'haurà d'informar de les mesures de seguretat i instruccions del tipus i classe de pintura que empra.
- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines autopropulsades de pintat.
- El conductor de la màquina autopropulsada de pintat ha de portar casc de seguretat, granota de treball i botes de seguretat.
- S'ha de tindre la precaució que la màquina autopropulsada de pintat estigui en contacte permanent amb el terra per a descarregar l'electricitat estàtica, generada pel fregament del pigment de la pintura en sortir per la tovera.

Donat el perill d'incendi que comporta la manipulació de líquids inflamables, és necessari disposar en la màquina autopropulsada de pintat d'un extintor de pols química.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Pistola per a pintat

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

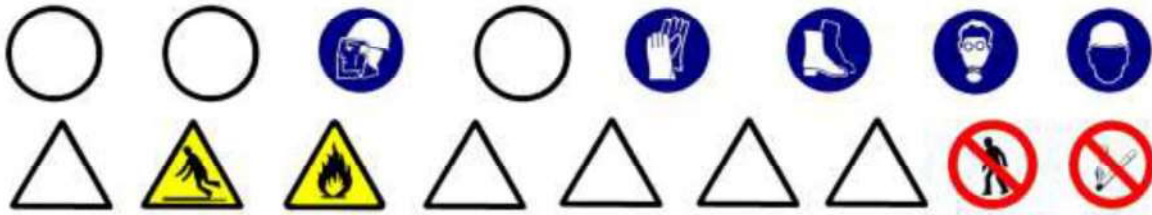
- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.
- Extintor de pols química seca.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de prohibit fumar.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs de transport (conductors):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
- Per als treballs amb pintura :
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de goma (neoprè).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.
 - Mascareta amb filtre químic.
 - Pantalla facial, si escau.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art. 7 RD 1627/1997).

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1992, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

SENYALITZACIÓ VERTICAL

1.- DEFINICIÓ I DESCRIPCIÓ.

1.1 Definició:

Comprén els senyals d'informació, circulació i xarxa de semàfors, regulades pel codi de circulació i/o ordenances municipals, prenent aconsegir, junt amb la senyalització horitzontal, l'ordenació, seguretat, comoditat i protecció del trànsit rodat i de vianants.

1.2 Descripció:

Els elements fonamentals de la senyalització vertical són :

- semàfors: s'ha d'haver previst les canalitzacions i fonamentació, s'han de situar a l'altura de la línia de parada dels cotxes als passos de vianants ; s'han de dimensionar les llums i viseres amb la grandària necessària per a fer-les visibles a qualsevol circumstància; els semàfors han d'estar connectats a una presa de terra.
- senyals de trànsit: conforme a les normes de trànsit establides al codi de circulació; situant-se en façanes d'edificis o en tancaments de parcel·les i disposades perpendiculars a l'alineació, a 2,20 m d'altura sobre el terra; també es poden col·locar pals enclavats a les voreres, als voltants dels rastells o de les alineacions, a fi de no crear obstacles amb elles. L'altura mínima de col·locació d'un senyal, segons el codi de circulació, és d'1 metre d'altura.
- senyals d'informació: informen de la direccions a seguir, edificis singulars, sortides de la ciutat, etc.

Per a realitzar la senyalització vertical serà imprescindible considerar l'equip humà següent:

- obrers.
- peons.
- conductors de maquinària.

També serà necessari tenir en compte els mitjans auxiliars necessaris per a dur a terme la realització dels paviments:

- Maquinària: camió grua, etc.
- Utils i eines diversos.
- Connexió provisional d'aigua.
- Instal·lació elèctrica provisional.
- Instal·lacions d'higiene i benestar

SENYALITZACIÓ VERTICAL

2.- RELACIÓ DE RISCOS.

Segons s'especifica en l'apartat 2 dels articles 5 i 6 del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, realitzem a continuació una relació dels riscos més importants d'aquesta activitat.

En la relació de les causes dels accidents s'ha tingut en compte l'Annex II : Codis de la guia d'avaluació de riscos per a petites i mitjanes empreses editada pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya, considerant a cada activitat només els riscos més importants, tant els propis d'aquesta activitat com dels elements auxiliars necessaris per a portar-la a terme.

En la confecció del Pla de Seguretat i Condicions de Salut, aquesta relació de riscos podrà modificar-se en funció de les característiques de l'obra i dels sistemes d'execució que aportació l'empresa constructora o empreses que intervinguin en el procés constructiu, segons disposa l'article 7 del R. D. 1627/1997, de 4 d'octubre.

Tenint en compte l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals l'empresari (constructor), en desenvolupar els seus principis d'acció preventiva (Pla de Seguretat i Condicions de Salut), haurà de considerar els riscos evitables amb les seves corresponents mesures preventives ; i en el cas de riscos que no es puguin evitar per la seva naturalesa, haurà de realitzar la seva avaluació, tenint en compte la probabilitat de la materialització del risc i la severitat del dany causat, establint les mesures preventives per a minorar aquests riscos.

Riscos
1.-Caigudes de persones a diferent nivell.
2.-Caigudes de persones al mateix nivell.
3.-Caiguda d'objectes per desplom.
4.-Caiguda d'objectes per manipulació.
7.- Cops contra objectes immòbils.
13.-Sobreesforços.
23.-Atropellaments, cops i topades amb o contra vehicles.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

24.-Accidents de trànsit.

SENYALITZACIÓ VERTICAL

3.- NORMA DE SEGURETAT.

POSADA AL PUNT DE L'OBRA PER A REALITZAR AQUESTA ACTIVITAT

- Donats els treballs que es desenvolupen en l'activitat s'ha d'assegurar que ja estiguin instal·lats els serveis d'Higiene i Benestar per al personal de l'obra.

PROCÉS

- El personal encarregat de la col·locació dels senyals verticals ha de conèixer els riscos específics i l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per a realitzar-los amb la major seguretat possible.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.
- Les columnes dels semàfors s'arreglaran en una superfície el més horitzontal possible sobre dorments de fusta, en un receptacle delimitat per diversos peus drets que impedeixin que per qualsevol causa els conductes llisquin o rodin.
- L'hissat de material s'ha de realitzar mitjançant un ganxo a la qual es subjecta el ganxo de la grua, per a facilitar l'enganxall i desenganxament.
- Per a realitzar l'eslingat:
 - S'ha de cuidar que les eslingues estiguin ben muntades.
 - Evitar que les eslingues s'encreuen ja que això podria produir la ruptura de la que quedés creuada.
 - L'eslinga ha d'estar formada per ganxos, cable, aprietahilos, guardacabos i anella
 - S'ha de triar els elements anteriors segons les característiques de la càrrega.
 - S'ha d'assegurar la resistència dels punts d'enganxall.
 - Les eslingues s'hauran de conservar en perfecte estat. No deixar-les a la intempèrie, ni deixar-les al terra.
- S'han de prendre totes les precaucions a fi d'evitar la caiguda d'objectes durant el transport.
- S'han de tesar els cables una vegada enganxada la càrrega.
- En iniciar l'hissat, s'ha d'eleva lleugerament la càrrega per a permetre que adquireixi la seva posició d'equilibri.
- S'ha de comprovar que els cables estiguin ben fixats i que els ramals estiguin estesos de la mateixa manera.
- Si la càrrega no es trobés ben lligada o ben equilibrada, s'ha de depositar sobre el terra i s'ha de tornar a lligar bé.
- Si quan s'inicia l'hissat, s'observés qualsevol dificultat en l'elevació de la càrrega, no insistir en això i comprovar quina pot haver estat la causa.
- No subjectar mai els cables al moment de posar-los en tensió, a fi d'evitar que les mans quedin atrapades entre la càrrega i els cables.
- S'ha de realitzar el desplaçament quan la càrrega es trobi a una alçada suficient per a no trobar obstacles.
- Si el recorregut és prou llarg, s'ha de realitzar el desplaçament de la màquina amb la càrrega a poca altura i a marxa moderada.
- En cas de desplaçament, el maquinista ha de tenir a cada moment visió de la càrrega.
- S'ha d'assegurar que la càrrega no colpejarà amb cap obstacle en adquirir la seva posició d'equilibri.
- S'ha de procurar que la càrrega estigui el menor temps possible suspesa, descendant-la a arran de terra o al seu lloc de col·locació.
- No s'ha de deixar, sota cap concepte, una càrrega suspesa damunt d'una zona de pas o treball.
- S'ha de procurar no depositar les càrregues a zones de circulació.
- S'ha de vigilar no agafar els cables en depositar la càrrega.
- S'ha de comprovar l'estabilitat de la càrrega al terra, afluixant una mica els cables.
- S'ha de calçar la càrrega que pugui rodar, utilitzant calzos de gruix 1/10 el diàmetre de la càrrega.
- Els treballs de hissat, desplaçament i dessolatguet o col·locació de columna, etc. ha de ser auxiliat per una persona que conegui els senyals de comandament de la grua.
- Els operaris que realitzin el transport i col·locació dels senyals vials hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuir de seguretat.

ELEMENTS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'utilitzaran en els treballs d'aquesta activitat, la normativa de seguretat dels diferents elements auxiliars s'especifica al final de la relació d'activitats constructives, complementant la norma d'aquesta activitat.

Oxitallada
Martell pneumàtic

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Camió grua

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997)

SENYALITZACIÓ VERTICAL

4.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ.

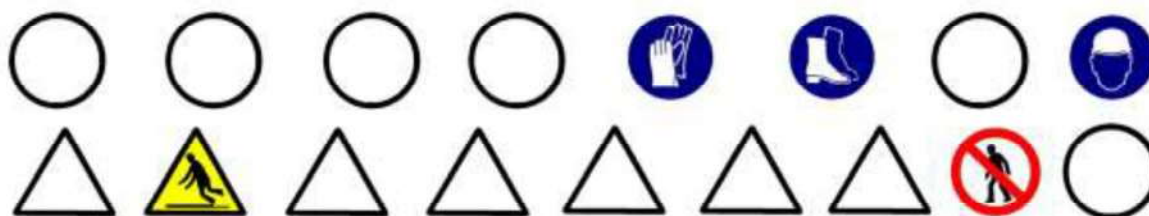
Les proteccions col·lectives referenciades en les normes de seguretat estaran constituïdes per:

- Tanques de vianants, de 90 cm. d'alt.
- Extintor de pols química seca.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

Senyalització de seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa ressenyada en aquesta activitat:

- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar.
- Senyal d'advertència de risc d'incendi.
- Senyal de prohibit el pas als vianants.
- Senyal de prohibit fumar.
- Senyal de protecció obligatòria del cap.
- Senyal de protecció obligatòria dels peus.
- Senyal de protecció obligatòria de les mans.
- Senyal de protecció obligatòria del cos.
- Senyal de protecció obligatòria de la cara.
- Senyal de protecció obligatòria de les vies respiratòries.



Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de senyalització, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent (Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, Senyalització de seguretat i salut en el treball), reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora. (Art. 7 RD 1627/1997).

SENYALITZACIÓ VERTICAL

5.- RELACIÓ D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Els Equips de Protecció Individual seran, segons els treballs a desenvolupar els següents:

- Treballs de transport (conductors):
 - Cascos de seguretat.
 - Botes de seguretat.
 - Granota de treball.
- Treballs de transport manual i col·locació :
 - Cascos de seguretat.
 - Guants de cuir i lona (tipus americà).
 - Granota de treball.
 - Botes de cuir de seguretat.

Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos, reflectint-los en el Pla de Seguretat i condicions de Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (Art.7 RD 1627/1997).

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Els Equips de Protecció individual hauran de complir a cada moment els requisits establerts pel RD 773/1997, del 30 de maig; RD 1407/1192, del 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

A cada moment l'empresa constructora haurà de complir amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre.

L'empresa constructora haurà de complir amb el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig sobre Utilització d'Equips de protecció personal.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ELEMENTS AUXILIARS

CAMIONS I DÚMPERS

- S'ha de vetllar perquè els camions hagin passat la ITV reglamentària.
- Els conductors de camions i dúmpers hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció per al vehicle que condueixen.
- Quan s'hagi acabada l'operació de càrrega de terres en el camió o dúmper, i abans d'iniciar-se el transport, s'hauran de cobrir aquestes amb una lona.
- En bascular en abocadors i en proximitats de rases o si s'ha de parar en rampes d'accés, s'hauran d'utilitzar topalls o falques que impedeixin el recorregut marxa enrere, a més de tenir accionat el fre d'estacionament.
- A cada moment, s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats. Sempre, s'haurà de donar preferència de pas a les unitats carregades.
- S'ha de triar el dúmper o camió adequat per a la càrrega a transportar.
- S'ha de parar esment al tipus, utilització i manteniment dels pneumàtics.
- S'han de respectar, a cada moment, les indicacions del conductor de la màquina de càrrega.
- Abans d'alçar la caixa basculant, s'ha d'assegurar de l'absència d'obstacles aeris i de què la plataforma estigui plana i sensiblement horitzontal.
- Totes aquestes màquines hauran d'estar dotades de clàxon i llum de marxa enrere, efectuant les maniobres sense brusquedat i anunciant-les prèviament.
- En tots els treballs, el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'usar casc de seguretat quan sorti de la cabina.
- Durant els treballs de càrrega i descàrrega no hauran de romandre cap persona a prop de la maquinària, evitant la permanència d'operaris sobre el basculant.
- Durant les operacions de càrrega i descàrrega de la caixa basculant :
 - El conductor s'ha de quedar a la cabina, sempre que aquesta disposi de visera protectora.
 - S'ha d'assegurar que la caixa basculant pugi dreta durant la descàrrega i que la càrrega estarà equilibrada quan es carregui.
 - S'han de respectar les instruccions del guia en la descàrrega.
 - Sempre que la maquinària es trobi a la cresta d'un talús es respectarà la distància de seguretat.
 - Si el bolquet és articulats, s'ha de mantenir en línia.
 - Si la caixa basculant té portes posteriors, s'han de respectar les consignes pròpies a cada tipus d'obertura, tancament i bloqueig de les portes.
- Després de la descàrrega de la caixa basculant:
 - No s'ha de posar en marxa la màquina fins que s'hagi assegurat que la caixa basculant està totalment baixada.

CARREGADORA

- S'ha d'utilitzar la carregadora adequada al treball a realitzar. Utilitzar erugues en terrenys i, per a materials durs, emprar carregadores sobre pneumàtics en terrenys durs i abrasius per a materials solts.
- S'ha d'utilitzar l'equip adequat. Per a carregar roca, col·locar la cullera de roca. Els materials molt densos precisen cullerots més petits.
- Les carregadores són per a carregar, mai per a excavar.
- Excepte en emergències, no s'usarà el cassat o un altre element accessori per a frenar.
- Cada carregadora està dissenyada per a una càrrega determinada, no s'ha de sobrepassar el límit màxim de pes per a evitar riscos.
- És imprescindible el tesa de les cadenes o la comprovació de la pressió dels pneumàtics.
- No s'han de transportar passatgers ni s'ha d'emprar la cullera per a elevar persones.
- Quan es treballi en la proximitat de desnivells o zones perilloses, és indispensable col·locar balises de forma visible als límits de la zona d'evolució.
- No es treballarà mai, sota les sortides del desmunt (front d'avanç de l'excavació), eliminant aquests amb el braç de la màquina.
- Si la feina d'una carregadora amb pala giratòria s'efectua prop d'obstacles fixos, s'ha d'abalisar la zona d'evolució de la màquina per a evitar l'accés a la mateixa de persones ja que la part giratòria de la pala pot xocar amb qualsevol persona que estigui situada entre la màquina i l'obstacle, xafant-la.
- Les carregadores són susceptibles d'utilitzar diversos accessoris. S'ha d'utilitzar l'adequat al treball a realitzar. Quan es canvia d'accessori, s'ha de seguir escrupolosament el procés indicat pel fabricant, guardant els accessoris no utilitzats en llocs apropiats i seguint les instruccions.
- Abans d'efectuar qualsevol tipus de reparació sota el cassat, s'han de col·locar topalls o elements de bloqueig per a impedir la seva caiguda.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- No s'ha de pujar un pendent en marxa enrera amb el cullerot ple. Aquest ha de circular sempre cap a davant.
- El maquinista que condueixi la carregadora haurà d'estar qualificat i anar proveït de casc de seguretat, calçat antilliscant i cinturó antivibratori.
- En els zones de càrrega s'ha de:
 - evitar el socavat.
 - aturar la feina quan es descobreixi una banda senyalitzadora o rasetes ceràmiques que avisin de la presència de cables o canalitzacions soterrades.
 - coordinar les seves maniobres amb els operadors conductors de bolquets, camions i dUMPers.
 - utilitzar el clàxon en situacions que així ho requereixin.
 - equilibrar la càrrega en la caixa basculant del bolquet.

RETROCARREGADORA

- Totes les normes de seguretat i condicions de salut referides a la utilització, conservació i manteniment de les carregadores i excavadores (retroexcavadores) són vàlides per a aquesta màquina depenent de l'equip amb què treballi a cada moment.

OXITALLADA

- El subministrament i transport intern d'obra de les ampolles de gasos líquats s'efectuarà sobre les següents condicions :
 - Hauran d'estar protegides les vàlvules de tall amb la corresponent caperutxa protectora.
 - No es barrejaran les bombones de gasos diferents.
 - Les bombones s'hauran de transportar en batees engabiades en posició vertical i lligades.
- S'ha de prohibir que les bombones de gasos líquats romanguin exposades al sol de manera perllongada.
- S'han d'usar les bombones de gasos líquats en posició vertical.
- S'ha de prohibir l'abandonament de les bombones després del seu ús.
- Les bombones de gasos líquats s'arreglaran en llocs d'emmagatzemament tot i destriant les buides de les que estiguin plenes.
- El magatzem de gasos líquats s'ubicarà a l'exterior de l'obra, amb ventilació constant i directa.
- Es senyalitzarà les entrades al magatzem amb el senyal de perill explosió i prohibit fumar.
- Es controlarà que el bufador quedi completament apagat una vegada finalitzada la feina.
- S'ha de comprovar que hi hagi les vàlvules antirretrocés de flama.
- S'ha de vigilar que no hi hagi fuites de gas en les mànegues d'alimentació.
- A tots els operaris de l'oxitallada han de conèixer la següent normativa :
 - Utilitzar sempre els carros portabombones per a realitzar la feina amb major seguretat i comoditat.
 - S'ha d'evitar que es colpegin les ampolles o que puguin caure des d'altura per eliminar possibilitats d'accidents.
 - L'operari ha d'usar casc de polietilè (per a desplaçaments per l'obra), elm de soldador (casc + careta de protecció) o pantalla de protecció de sustentació manual, guants de cuir, manegues de cuir, polaines de cuir, davantal de cuir i botes de seguretat.
 - No s'han d'inclinar les bombones d'acetilè per a esgotar-les.
 - No s'han d'utilitzar les bombones d'oxigen tombades.
 - Abans d'encendre l'encenedor s'ha de comprovar que estiguin ben fetes les connexions de les mànegues i aquestes estiguin en perfecte estat.
 - Abans d'encendre l'encenedor s'ha de comprovar que estiguin instal·lades les vàlvules antirretrocés, per a evitar possibles retrocessos de flama.
 - Per a comprovar que a les mànegues s'han de submergir, aquestes, sotapressió a recipient amb aigua.
 - No s'ha d'abandonar el carro portabombones en absència perllongada, s'ha de tancar el pas de gas i portar el carro a un lloc segur.
 - S'ha d'obrir sempre el pas de gas mitjançant la clau apropiada.
 - S'ha d'evitar focs a l'entorn de les ampolles de gasos líquats.
 - No depositar l'encenedor al terra.
 - S'ha d'assegurar que la trajectòria de la mànega sigui el més curta possible.
 - Les mànegues d'aquests dos gasos s'han d'unir entre si mitjançant cinta adhesiva.
 - S'han d'utilitzar mànegues de colors diferents per a cada gas (oxigen color blau, acetilè color vermell)
 - No s'ha d'emprar acetilè per a soldar o tallar materials que continguin coure; per poc que contingui serà suficient perquè es produeixi una reacció química i es formi un compost explosiu.
 - En cas d'utilització de l'encenedor per desprendre pintures l'operari haurà d'usar mascareta protectora amb filtres químics específics per als productes que es van a cremar.
 - En cas de soldar o tallar elements pintats s'ha de fer a l'aire lliure o en un local ben ventilat.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- Una vegada utilitzades les mànegues s'han d'arreglar als carretons, així es realitzarà la feina d'una forma més còmoda, ordenada i per tant segura.
- És prohibit de fumar mentre es solda, es talla, es manipuli encenedors o bombones. Tampoc s'ha de fumar al magatzem de bombones.

GRUP COMPRESSOR

- El grup compressor s'instal·larà a l'obra en la zona assignada per la direcció de l'obra.
- L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor, pels operaris, es realitzarà a una distància mai inferior als dos metres de talls i talusos, en prevenció de riscos d'esllavissades.
- El transport en suspensió amb una grua es realitzarà eslingat per quatre punts de tal manera que es garanteixi la seva estabilitat. I el transport dins de la caixa de camió es realitzarà completament immobilitzat, calçant-la i lligant-la per a evitar moviments.
- El grup compressor haurà d'estar insonoritzat. En cas que això no sigui possible, l'operari haurà d'utilitzar l'equip de protecció individual (auriculars o taps).
- Les carcasses protectores del compressor estaran sempre instal·lades i en posició de tancat en prevenció de possibles atrapaments o per evitar l'emissió de soroll. En cas de l'exposició del compressor a altes temperatures ambientals s'ha de col·locar sota un ombràcul.
- S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina en tot moment.
- Els compressors a utilitzar a l'obra s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells, vibradors o una altra Maquinària a la que es connecti.
- Les mànegues a utilitzar a l'obra han d'estar en perfectes condicions, així com els mecanismes de connexió tindran el seu corresponent estanquitat.
- És prohibit d'usar la mànega de pressió per a neteja de la roba de treball.

MARTELL PNEUMÀTIC

- El martell pneumàtic haurà d'estar insonoritzat. En cas que no sigui possible, l'operari haurà d'utilitzar equip de protecció individual (auriculars o taps).
- S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius, ús dels resguards de seguretat de la màquina en tot moment, ús de mascaretes i ulleres.
- Els compressors a utilitzar a l'obra s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells.
- Les mànegues a utilitzar a l'obra han d'estar en perfectes condicions, així com els mecanismes de connexió tindran el seu corresponent estanquitat.
- És prohibit d'usar la mànega de pressió per a neteja de la roba de treball.
- Abans d'accionar el martell pneumàtic s'ha d'assegurar que estigui lligat el punter.
- S'ha de substituir el punter en el cas que s'observi deterioració o desgast d'aquest.
- No s'ha d'abandonar mai el martell mentre estigui connectat al circuit de pressió.
- No s'ha de deixar, sota cap concepte, el martell pneumàtic clavat al terra.
- L'operari que manipuli el martell pneumàtic haurà d'usar casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuir, i si escau, ulleres antipacte, mascareta antipols i protectors auditius.

EXCAVADORA (RETROEXCAVADORA)

- S'ha d'utilitzar l'excavadora adequada al treball a realitzar. Utilitzar erugues en terrenys tous, per a materials durs i trajectes curts sense desplaçament. Utilitzar excavadores sobre pneumàtics en terrenys durs i abrasius per a materials solts i trajectes llargs o de continu desplaçament.
- S'ha d'utilitzar per a cada treball (excavació, càrrega) l'equip adequat.
- A causa de la seva gran esveltesa i envergadura, aquestes màquines són molt propícies al risc de bolcada, per això s'han d'aplicar per a la realització de tota classe de treballs, assegurant la immobilitat del conjunt, els gats d'estabilització, dels quals disposen.
- Les excavadores no han de circular per pendents superiors al 20% en terrenys humits i 30% en terrenys secs però lliscants.
- No s'ha d'eleva ni girar l'equip bruscament, o frenar de sobte, així com treballar en pendents.
- És prohibit l'oscil·lació del cullerot quan es realitzin els moviments d'elevació, gir i translació per a evitar sobrecàrregues que provoquin la inestabilitat de la màquina.
- Durant els treballs amb equip retro, és necessari retrocedir la màquina quan la cullera comença a excavar per sota del xassís.
- La cullera no s'ha d'usar mai per a colpejar roques, especialment si es troben mig despreses.
- En carregar el material en els camions o dúmpers, la cullera mai ha de passar per damunt de la cabina del conductor.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- Quan es realitzi la càrrega, el conductor del camió o dúmper s'ha de quedar dins de la cabina si aquesta està protegida antiimpactes (cabina integral de seguretat). En cas de no tenir cabina o que aquesta no estigui protegida contra impactes el conductor s'haurà de quedar fora, allunyat de l'abast de la possible pèrdua de material i en un punt de bona visibilitat perquè pugui actuar de guia.
- Sempre que es canviïn els accessoris s'ha d'assegurar que el braç estigui baixat i parat.
- Quan sigui necessari treballar amb el braç alçat, en algunes operacions de manteniment per exemple, s'han d'utilitzar puntals per a evitar que bolqui la màquina.
- Als treballs en rases és necessari que es coordini la feina de l'excavadora amb l'estrebació de seguretat per a impedir esfondraments de terres que puguin atrapar al personal que treballa en el fons i/o que puguin arrossegar la màquina.
- En els zones d'excavació i càrrega s'ha de:
 - detenir la feina quan es descobreixi una banda senyalitzadora o rasets ceràmiques que avisin de la presència de cables o canalitzacions soterrades.
 - coordinar les seves maniobres amb els operadors conductors de bolquets, camions i/o dúmpers.
 - utilitzar el clàxon en situacions que així ho requereixin.
 - equilibrar la càrrega en la caixa basculant del bolquet, camió i/o dúmper.

FORMIGONERES PASTERES

- S'ubicaran en llocs ressenyats per a tal efecte, parant esment en ubicar-les a distància superior als 3 metres de la vorera de qualsevol excavació, per a així, evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- Si s'ubiquen dins de l'àrea d'acció de gir la grua torre es disposarà d'un cobert per a protegir de la caiguda d'objectes.
- Abans d'instal·lar la formigonera pastera es procurarà preparar el terreny donant-li un cert vessament.
- La zona d'ubicació quedarà senyalitzada mitjançant cordes amb banderoles, un senyal de perill i un rètol amb la llegenda "ÉS PROHIBIT D' UTILITZAR LA MÀQUINA A PERSONES NO AUTORITZADES".
- Hi haurà un camí d'accés fix a la formigonera pastera per als dúmpers, separat del dels carretons manuals, en prevenció dels riscos de cops o atropellaments.
- S'establirà un empostissat d'un mínim de dos metres de llarg per a superfície d'estada de l'operador de la formigonera pastera, en prevenció dels riscos de caiguda al mateix nivell per relliscada.
- Les formigoneres pasteres autoritzades en aquesta obra hauran de tenir protegides els òrgans de transmissió (corretges, corones, engranatges, etc.) per a evitar el risc d'atrapament.
- Haurà de tenir fre de basculament al bombo per a evitar els sobreesforços i els riscos per moviments descontrolats.
- L'alimentació elèctrica es realitzarà de forma aèria a través del quadre de zona.
- La carcassa i la resta de parts metàl·liques de la formigonera pastera hauran d'estar connectades a terra.
- La botonera de la cabina (d'aturada i marxa) haurà de ser estanca i tenir accés directe.
- El quadre de zona haurà de disposar de protecció diferencial i magnetotèrmica.
- Les operacions de conservació i neteja s'efectuaran prèvia desconnexió a la xarxa elèctrica.
- En cas de canvi de la formigonera pastera mitjançant la balda de la grua, s'haurà d'efectuar mitjançant la utilització d'un balancí que la sospesi per quatre punts.
- Si el subministrament del morter es realitza mitjançant bombeig, s'hauran d'ancorar els conductes per a evitar moviments que puguin deteriorar les conduccions, així com netejar els conductes una vegada acabat el procés de bombat, de cada jornada.

PICONADORA DE SAFATA

- S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius i ús dels resguards de seguretat de la màquina a cada moment.
- El transport manual de la piconadora el realitzaran dues persones, per a evitar sobreesforços.
- No s'han de realitzar comprovacions ni operacions de manteniment amb la màquina en marxa.
- No s'haurà d'utilitzar la piconadora en superfícies inclinades.
- L'operari que manipuli la piconadora haurà d'usar casc de seguretat, botes de seguretat, guants de cuir i protectors auditius.

CAMIÓ GRUA

- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega s'instal·laran calzos immovilitzadors a les quatre rodes i els gats estabilitzadors.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigides per un especialista.
- Els ganxos estaran dotats de pestells de seguretat.
- És prohibit de sobrepassar la càrrega màxima admissible fixada pel fabricant del camió en funció de l'extensió braç-grua.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- El operari de grua ha de tenir a cada moment a la vista la càrrega suspesa. Si això no fos possible, les maniobres seran expressament dirigides per un senyalitzador, en previsió dels riscos per maniobres incorrectes.
- Si el camió ha de circular per terrenys inclinats, s'ha de considerar que les rampes de circulació no superen el 20% com a norma general (excepte característiques especials del camió en concret).
- És prohibit de realitzar suspensió de càrregues de forma lateral quan la superfície de suport del camió estigui inclinada cap al costat de la càrrega, per a evitar bolcades.
- És prohibit d'estacionar o circular amb el camió grua a distàncies inferiors a 2 metres de desnivells o talusos.
- És prohibit de realitzar estirades esbiaixades de la càrrega.
- És prohibit d'arrossegar càrregues amb el camió grua.
- Les càrregues en suspensió, per a evitar cops i balancejos es guiaran mitjançant caps.
- És prohibit de romandre persones entorn del camió grua a distàncies inferiors a 5 metres.
- És prohibit de romandre sota les càrregues en suspensió.
- El conductor del camió grua ha d'estar en possessió del certificat de capacitació que acrediti la seva formació.
- S'ha de mantenir la màquina allunyada de terrenys insegurs i propensos a desploms.
- S'ha d'evitar passar el braç de la grua, amb càrrega o sense ella, sobre el personal de l'obra.
- No s'ha de fer marxa enrere sense l'ajuda d'un senyalitzador.
- S'ha de pujar i abaixar del camió grua pels llocs previstos amb aquesta finalitat.
- No s'ha de botar mai directament al terra des de la màquina si no és per un imminent risc per a la seva integritat física.
- Si s'entra en contacte amb una línia elèctrica, s'ha de demanar auxili amb la botzina i esperar a rebre instruccions, no ha d'intentar abandonar la cabina encara que el contacte s'hagi aturat ; i no s'ha de permetre que ningú toqui el camió grua.
- Si s'ha de passar per llocs angostos s'ha de requerir l'ajuda del senyalitzador.
- Abans de creuar per un pont provisional d'obra s'ha d'assegurar que té la resistència necessària per a suportar el pes de la màquina.
- S'ha d'assegurar la immobilitat del braç de la grua abans d'iniciar cap desplaçament.
- No s'ha de penjar ningú ni

MOTOBOLQUET

- Quan es baixi per rampes, la màquina ha de circular marxa enrere, lentament i evitant frenades brusques.
- Quan es deixi estacionat el vehicle s'ha de parar el motor, emprar el fre de mà i, si es troben en pendent, s'hauran de calçar les rodes.
- A la descàrrega del dúmper al costat de terraplens, rases, talusos, pous, s'haurà de col·locar un tauler que impedeixi l'avanç del dúmper més enllà d'una distància prudencial a la vorera del desnivell.
- A la càrrega del material a la caixa s'haurà de tenir present la capacitat màxima de la mateixa, i és prohibit el transport d'objectes que sortin de la vorera de la caixa.
- Al motobolquet i només ha d'anar el conductor, i és prohibit d'usar-lo com a transport per al personal.
- La càrrega situada al bolquet mai dificultarà la visió del conductor.
- El conductor del dúmper utilitzarà cinturó antivibratori.
- No s'ha de circular amb el motobolquet i per rampes superiors al 20% en terrenys humits o al 30% en terrenys secs.

PICONADORA

- En la corona del talús no s'han d'acostar a la vorera i s'ha de compactar amb passades de poca amplària.
- No s'ha d'accedir a la màquina pujant-se pels corròns.
- L'operador ha d'usar cinturó antivibratori en les piconadores.
- La màquina haurà d'estar dotada de llums de marxa davant i de retrocés.

ESTENEDORA DE PRODUCTES BITUMINOSOS

- No es permet la permanència sobre l'estenedora en marxa a una altra persona que no sigui el seu conductor, per a evitar accidents per caiguda.
- Les maniobres d'aproximació i abocament de productes asfàltics en la tolva de l'esplanadora, estarà dirigida per un especialista en previsió dels riscos per inexperiència.
- Tots els operaris d'auxili es situaran a la vorera o cuneta, per davant de la màquina durant les operacions d'ompliment de la tolva, en prevenció dels riscos per atrapament i atropellament durant les maniobres.
- Les voreres laterals de l'estenedora, en prevenció d'atrapaments, estaran senyalitzats amb bandes grogues i negres alternatives.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- Totes les plataformes d'estada o per a seguiment i ajuda a l'estès asfàltic, estaran vorejades de baranes tubulars en prevenció de les possibles caigudes, formades per passamans de 90 cm. d'altura, barra intermèdia i sòcol de 15 cm., desmuntables per a permetre una bona neteja.
- És prohibit l'accés d'operaris a la regla vibrant durant les operacions d'estès, en prevenció d'accidents.
- Sobre la màquina, a prop dels llocs de pas i en els punts amb risc específic, es col·locaran els següents senyals :
 - Perill substàncies calentes (perill foc).
 - Rètol: No tocar, altes temperatures.
- S'ha de preveure la instal·lació d'ombrel·les o tendals en aquelles màquines que no disposin de protecció solar.

MÀQUINA D'ASFALTAR

- Les màquines màquines d'asfaltar hauran d'estar equipades de :
 - plataformes de treball i mitjans d'accés segurs,
 - mitjans apropiats d'extinció d'incendis.
- Les plataformes elevades de les esparcidores d'asfalt hauran d'estar :
 - protegides mitjançant baranes,
 - equipades amb una escala d'accés.
- Els pisos de fusta exposats a les projeccions d'aglutinant han d'estar recoberts de xapa metàl·lica corrugada.
- L'elevador de la instal·lació m

PISTOLA PER A PINTAT

- Els pintors que utilitzin pistoles de polvorització s'hauran d'ajustar la pressió de la pistola per a no produir excessiva polvorització.
- Les pistoles, mànegues i recipients han d'estar equipats amb accessoris especials per a alta pressió que no es puguin intercanviar amb accessoris per a baixa pressió.
- Les pistoles han d'estar equipades amb resguard per al gallet que impedeixi el seu funcionament en cas de caiguda o xoc i gafeta de seguretat que s'hagi de desenganxar per a poder polvoritzar la pintura.
- La gafeta de seguretat s'haurà de mantenir sempre en posició d'enclavatge quan no s'utilitzi la pistola.
- Quan es polvoritzi un producte inflamable, la pistola s'haurà de connectar a terra, a fi d'impedir que es produeixin espurnes causades per l'electricitat estàtica.
- No s'ha de desconnectar la pistola de la mànega, ni la mànega de la bomba, fins que s'hagi tret la pressió del sistema.
- L'operari que realitza el pintat ha de prendre les mesures necessàries per a impedir l'accionament accidental de la pistola.
- S'hauran de netejar les pistoles seguint les instruccions del fabricant.

INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

- S'haurà de preveure a l'obra una zona per a la ubicació de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar, preveient la connexió provisional d'aigua i electricitat i l'evacuació d'aigües fecals.
- Aquestes instal·lacions es construiran en funció del nombre de treballadors de l'obra, considerant l'evolució d'aquestes en el temps, i tenint en compte que hauran de cobrir les següents necessitats : canvi de roba, higiene personal i necessitats fisiològiques.
- Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar poden ser:
 - mòduls prefabricats
 - construïdes en obra.
- En ambdós casos, s'han de tenir en compte els següents paràmetres:
 - Vestidors amb superfície de 2 m² per treballador, altura mínima de 2,30 m. i equipat amb seients i taquilles individuals.
 - Lavabos que poden estar situats als vestidors, sent la dotació mínima d'1 lavabo per cada 10 treballadors.
 - Dutxes, igual que els lavabos, es poden ubicar als vestidors amb una dotació mínima d'1 dutxa per cada 10 treballadors.
 - Inodors que no es podran comunicar-se directament amb els vestidors i la seva dotació mínima serà de: 1 inodor per cada 25 treballadors, 1 inodor per cada 15 treballadores. Les dimensions mínimes dels mateixos seran d'1 x 1,20 m. i de 2,30 m. d'altura.
 - Menjador que ha de disposar d'un escalfaplats, pica, cub d'escombraries, ventilació, calefacció i il·luminació.
- Els mòduls prefabricats acostumen a agrupar-se en mòduls sanitaris (dutxa, lavabo i inodor) i mòduls de vestidor, adaptant-se els mòduls de manera que puguin haver-hi accés directe d'un mòdul a un altre.
- Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar construïdes en obra, si el solar el permet, s'han de construir a prop de l'accés, perquè el treballador pugui canviar-se abans d'incorporar-se al treball.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- En obres entre mitgeres en zona urbana, donada l'escassetat d'espai s'ha de preveure en principi una zona per a la ubicació de les instal·lacions i una vegada, a causa de la dinàmica de l'obra, es disposi d'espai a l'interior de l'edifici que s'està construint, havent-se de construir les Instal·lacions d'Higiene i Benestar amb els paràmetres anteriorment ressenyats. S'aconsella que aquestes instal·lacions estiguin, també, a prop de les vies d'accés.
- Independent d'aquestes instal·lacions, també s'han de construir les oficines de l'obra que hauran de complir a cada moment la idoneïtat quant a il·luminació i climatització segons la temporada.
- Respecte al personal d'oficina s'haurà de considerar, també, la instal·lació de lavabos i inodors.

MAGATZEM I APARCAMENT

- S'han de preveure un magatzem d'utils, eines, petita maquinària i equips de protecció personal i col·lectiva.
- S'haurà de preveure una zona d'aparcament per als cotxes del personal d'oficina i d'obra, si l'obra el permet.
- S'hauran de preveure zones d'estacionament de vehicles que subministren material i maquinària a l'obra, i en el cas que estiguin estacionats limitant la circulació viària s'haurà de demanar permís municipal. Es senyalitzarà la prohibició d'estacionament de vehicles aliens a l'obra, i si fa falta es limitarà la zona amb tanques de vianants, convenientment senyalitzades mitjançant balises llampegants durant la nit.

MAQUINÀRIA DE MOVIMENT DE TERRES

Condicions generals de seguretat

En començar la jornada

- Els conductors-operadors no han de portar robes sueltas o àmplies.
- S'han d'efectuar les verificacions i controls previstos al manual de l'operador i al llibre d'instruccions de la màquina, així com les consignes particulars de l'obra.
- Els operadors han de fer la volta a la màquina per a verificar el seu estat i possibles pèrdues.
- Ajustant, el seient a les seves necessitats.
- S'han de netejar el parabrisa, vidres i retrovisors.
- Els operaris han d'accedir al seu lloc de treball de forma correcta.
- Els operaris han de verificar el panell de comandaments i el bon funcionament dels diversos òrgans de la màquina: direcció, frens, equipaments, etc., en posar en marxa la màquina.

Durant el treball

- És prohibit l'accés a la manipulació de la maquinària sense la roba de treball reglamentària, així com també és prohibit l'ús de cadenes, polseres, anells, rellotges per a evitar que es puguin enganxar a les arestes o comandaments de la màquina.
- No s'ha de permetre l'accés, ni la manipulació a persones sense coneixements sobre el seu funcionament, les característiques del treball a realitzar, així com els riscos més comuns i la seva prevenció.
- Abans de l'inici dels treballs s'hauran de revisar els frens, ajust dels miralls retrovisors, comprovació de la visibilitat i del clàxon de marxa enrere.
- L'ús del cinturó de seguretat és obligatori.
- Quan les maniobres a realitzar siguin complicades, s'ha d'utilitzar un ajudant o senyalitzador. La presència del senyalitzador, no comporta l'operador de vigilar constantment i en tots els sentits.
- S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de les màquines.
- S'ha de prohibir la presència de treballadors al radi de gir de les màquines, prohibició que s'ha de senyalitzar a la part exterior de la cabina del conductor.
- En marxa enrere, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques.
- Mai no s'ha de descendir pendent en punt mort.
- No s'ha de botar directament al terra, si no és per un perill imminent per a l'operador.
- L'operador mai abandonarà la màquina, ni per curts períodes de temps, amb el motor en marxa, o els braços i cullerots alçats.
- Si el desplaçament es realitza per carretera, s'ha d'assegurar que tots els components retràctils i mòbils de la màquina estiguin plegats i fixats, tenint la raqueta degudament senyalitzats.
- Quan es circula per carretera, s'ha de circular marxa endavant, amb el cassat o la fulla baixats, i portar totes les llums enceses fins i tot si és de dia.
- S'ha de respectar a cada moment la velocitat de circulació fixada pel fabricant, la senyalització, prioritats i prohibicions.
- S'ha de tenir present que d'altres usuaris de la carretera poden impacientar-se, per això s'ha de circular a un costat de la carretera per a deixar-los passar, quan sigui possible.
- No s'ha de circular mai en punt mort.
- No s'han de transportar persones, a banda de les places previstes pel fabricant.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- En cas de fatiga o somnolència no s'ha de treballar amb màquines.
- Quan la màquina està estacionada. És prohibit d'utilitzar l'ombra projectada per aquesta amb finalitat de descans.
- No s'ha de treballar amb la màquina en situació d'avaría o semiavaría, s'ha de reparar primer per a poder reprendre's el treball.

En finalitzar la jornada

- L'operador ha d'aparcar la seva màquina en la zona d'estacionament prevista, respectant entre vehicle i vehicle l'espai suficient per a permetre el pas del vehicle de manteniment.
- L'operador una vegada estacionada la màquina ha de recolzar al terra el casset o fulla.
- Abans de sortir del lloc de conducció ha de tindre's en compte :
 - posar el fre d'estacionament.
 - accionar el punt mort dels diferents comandaments.
 - si l'estacionament és perllongat (més d'una jornada) es desconnectarà la bateria.
 - treure la clau del contacte.
 - bloquejar totes les parts mòbils.
 - tancar la cabina i tots els punts d'accés a la màquina.
- L'operador descendirà del seu lloc utilitzant els mitjans previstos a l'efecte, de cara al vehicle.
- En cas d'alguna anomalia en la màquina (soroll anormal, pèrdues, etc.) o mal funcionament s'ha de redactar un informe assenyalant totes les anomalies o defectes observats, notificant-lo immediatament al Servei de manteniment i a l'encarregat de l'obra.

Manteniment

- S'ha de mantenir la màquina neta : treure el fang i la brutícia amb regularitat i la neu i el gel a l'hivern ; el fang gelat pot causar dificultats a la transmissió o impedir altres funcions.
- No s'ha de guardar combustible ni draps greixosos sobre la màquina ja que pot produir un incendi.
- Quan sigui necessari desmuntar components pesats, s'ha d'utilitzar l'equip d'elevació apropiat i s'ha d'assegurar, mentre es realitzi el treball, que s'han col·locat degudament els necessaris calços i immobilitzacions.
- Després de qualsevol revisió, operació de manteniment o ajust, s'ha d'assegurar de col·locar tots els dispositius protectors.
- En realitzar operacions de manteniment o ajustos s'ha de posar en servei el fre de mà, bloquejar la màquina, per al motor i treure sempre la clau del contacte col·locant una nota, en lloc visible, perquè es llegeixi clarament.
- S'han de realitzar totes les revisions de manteniment indicades pel fabricant.
- No s'ha d'alçar la tapa del radiador en calent.
- En cas de tenir que tocar-se el líquid anticorrosiu s'haurà de protegir amb guants, utilitzant, a més, ulleres antiprojeccions.
- Quan es canviï l'oli del motor i/o del sistema hidràulic ha d'estar aquest a temperatura ambient per a evitar cremades.
- Durant les operacions de manteniment o reparació de la maquinària no s'ha de fumar.
- Si ha de tocar l'electròlit (líquid de les bateries) s'ha de fer protegit amb guants impermeables, recordi que aquest líquid és corrosiu.
- Abans de soldar canonades de sistemes hidràulics s'han de buidar i netejar d'oli, aquest oli és inflamable.

Condicions específiques de seguretat

- L'operador d'una màquina de moviment de terres ha d'estar familiaritzat amb el funcionament de la màquina i conèixer les característiques del treball a realitzar, així com els riscos més comuns i la seva prevenció.
- L'operador haurà de pensar a cada moment en la seva seguretat així com en la dels companys que treballin a prop de la seva zona d'influència.
- Abans de començar la feina l'operador s'haurà d'informar i haurà d'observar les recomanacions de seguretat de cada màquina.

Annex 3

Gestió de residus

ÍNDEX

- 1.- PARTICIPANTS
- 2.- CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS
- 3.- VALORACIÓ DELS RESIDUS
- 4.- FIANÇAMENT
- 5.- NOVES MODIFICACIONS DECRET 161/2001

1.- PARTICIPANTS

1.1 El productor

L'Ajuntament de Cruïlles, Monells i Sant Sadurní de l'Heura és el promotor de les obres. La Direcció Facultativa, per delegació del productor dels residus, té la decisió de transferir els materials a reciclar o elements a reutilitzar als posseïdors dels rebuigs de l'obra d'enderroc.

1.2 El posseïdor dels residus

El posseïdor dels residus és l'empresa que efectua les operacions de construcció, excavació o d'altres operacions generadores dels residus. Serà l'empresa constructora.

1.3 El gestor dels residus

És el titular de les instal·lacions en què s'efectuïn les operacions de valoració dels residus i el titular de les instal·lacions en què s'efectua la disposició del rebuig.

2.- CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

2.1 Excavació

A Continuació s'especifica el volum de terres que es generaran a l'execució de l'obra que seran:

- Terres:

- | | |
|----------------------------|-------------|
| ○ Volum de terres i roques | 5 m3 |
| ○ Esponjament | inclòs |
| ○ Volum aparent | 5 m3 |

Tot el volum de terres generat per l'excavació es procedirà al trasllat de les terres sobrants a l'abocador autoritzat.

2.2 Residus de construcció

En els residus de la construcció podem diferenciar-ne dos tipus, els de la pròpia acció de construir i els d'embalatge.

- Totalitat àmbit d'actuació:

○ Demolició runes	1 m3
○ Esponjament	20%
○ Volum aparent	1 m3

3.- VALORACIÓ DELS RESIDUS

3.1 Destriament i recollida selectiva

Les operacions de destriament i recollida selectiva per facilitar la reutilització o el reciclatge posterior dels elements següents:

Materials nets del procés de construcció.

Els residus nets, els embalatges dels productes que arriben a l'obra, tindran una recollida selectiva i el subministrador de materials es farà càrrec.

3.2 Reutilització, reciclatge i tractament especial

La gestió dels residus en instal·lacions de reciclatge o disposició dels rebuigs, contemplarà diferents alternatives reutilització, reciclatge, deposició a l'abocador específic, i abocament en abocador no específic.

Les operacions de destriament i recollida selectiva per facilitar la reutilització o el reciclatge posterior dels elements següents

Reutilització

No es planteja la reutilització de cap material ni element dels elements a enderrocar car el seu estat no és bo.

Deposició

Tot i que en els reconeixements previs no s'han detectat.

Els residus inerts en abocadors legals. Els residus que siguin de caràcter petri si no s'acorda altra solució alternativa, seran transportats a l'abocador autoritzat per abocar-hi runes i altres residus de la construcció.

5.- MODIFICACIONS DECRET 161/2001

1.- L'apartat 2.a) de l'article 5 queda redactat de la següent manera:

- a) Lliurar els residus a un gestor autoritzat per al seu reciclatge o per la disposició del rebuig i abonar-li si s'escau, els costos de gestió.

El sol·licitant de la llicència d'obres ha d'acreditar, davant de l'Ajuntament, haver signat amb un gestor autoritzat un document d'acceptació que garanteixi la correcta destinació dels residus separats per tipus. En aquest document ha de constar el codi de gestor i el domicili de l'obra.

El sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'Ajuntament, en el termini d'un mes a comptar des de la finalització de l'obra, un certificat del gestor referent a la quantitat i tipus de residus lliurats.

2.- El segon paràgraf de l'article 6 queda redactat de la següent manera:

Obtenir al llicència ambiental per a l'exercici de l'activitat i la inscripció en el Registre de gestors de residus d'enderrocs de la Junta de Residus.

ANNEX 3
GESTIÓ DE RESIDUS

3.- S'afegeixen, a l'encapçalament dels dos darrers apartats de l'article 6, les lletres c) i d), respectivament, i s'afegeix un últim apartat e) al mateix article amb la redacció següent:

- a) Emetre el corresponent certificat referent a la quantitat i tipus de residus lliurats, un cop acabada l'obra, i lliurar-lo al titular de la llicència.

4.- L'apartat 1 de l'article 11 queda redactat de la següent manera:

11.1 L'exercici de les activitats de gestió dels residus d'enderrocs i altres residus de la construcció resta subjecte a les determinacions de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, d'intervenció integral de l'administració ambiental, i del Reglament que la desenvolupa.

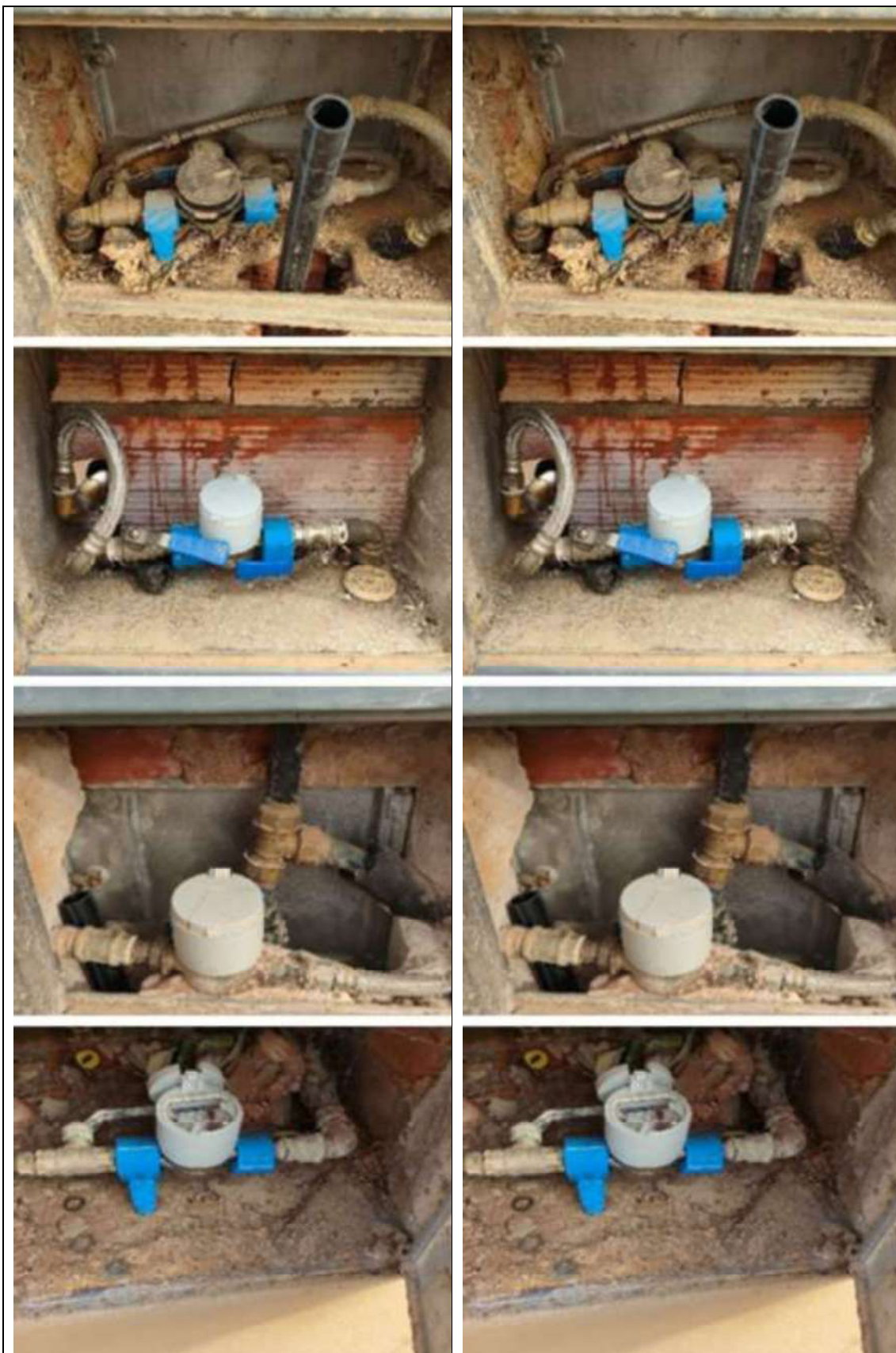
5.- S'afegeix un apartat 3 a l'article 11 amb la redacció següent:

11.3 L'atorgament de la corresponent llicència ambiental tindrà en compte els criteris establerts en l'apartat anterior i la suficiència de les instal·lacions de disposició del rebuig, d'acord amb els programes de gestió aprovats per la Generalitat de Catalunya.

Annex 4

Recull fotogràfic

Projecte de millora de la xarxa en baixa amb la renovació de la canonada de subministrament d'aigua potable del nucli de Sant Miquel de Cruilles des de l'entrada de Cruilles fins a la cruïlla direcció Sant Sadurní.



Recull Fotogràfic

Annex 5

Programa de Treball



Tasca	Descripció	Cost			
	Línia pressupost	% Total	Import	% Assignat	Assignat
0001	Comptadors del TM de Cruïlles	93.673,32			
	01.01.001 Instal·lació de comptador lot	100	12.429,60	100	12.429,60
	01.01.002 Desmuntatge i gestió de residus comptadors existe	100	3.749,76	100	3.749,76
	01.01.003 Subministrament de software de gestió de telecont	100	1.141,00	100	1.141,00
	01.01.004 Instal·lació de comptador Lorawan	100	70.438,08	100	70.438,08
	01.01.005 Pasarel·la Lora	100	5.914,88	100	5.914,88
0002	Comptadors del TM de Corçà	79.840,50			
	01.02.001 Instal·lació de comptador lot	100	7.561,34	100	7.561,34
	01.02.002 Desmuntatge i gestió de residus comptadors existe	100	3.207,68	100	3.207,68
	01.02.003 Subministrament de software de gestió de telecont	100	1.467,00	100	1.467,00
	01.02.004 Instal·lació de comptador Lorawan	100	63.168,32	100	63.168,32
	01.02.005 Pasarel·la Lora	100	4.436,16	100	4.436,16
0003	Comptadors del TM de Madremanya	20.137,50			
	01.03.001 Instal·lació de comptador lot	100	2.589,50	100	2.589,50
	01.03.002 Desmuntatge i gestió de residus comptadors existe	100	779,52	100	779,52
	01.03.003 Subministrament de software de gestió de telecont	100	652,00	100	652,00
	01.03.004 Instal·lació de comptador Lorawan	100	14.637,76	100	14.637,76
	01.03.005 Pasarel·la Lora	100	1.478,72	100	1.478,72
0004	Varis	1.210,59			
	01.04.001 Partida alçada a justificar per a la Seguretat i Salut	100	1.210,59	100	1.210,59

Subministrament i instal·lació de comptadors de telelectura
de la Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà

ESTRUCTURA DEL PLA DE TREBALL			Data:03/12/25		
Estat: Planejament		Data inici:02/03/2026		Data fi:23/06/2026	

ESTRUCTURA	IMPORTS	DATA D' INICI		DATA FINAL		DURA.
		PRIMER	ÚLTIM	PRIMER	ÚLTIM	
1 - Pressupost 01.....	194.861,91.....	02/03/26	09/03/26	23/06/26	23/06/26	114
0000 - Tasca inici.....	0,00.....	02/03/26	09/03/26	02/03/26	09/03/26	0
0001 - Comptadors del TM de Cruïlles.....	93.673,32.....	09/03/26	09/03/26	27/05/26	23/06/26	80
0002 - Comptadors del TM de Corçà.....	79.840,50.....	15/04/26	15/04/26	23/06/26	23/06/26	70
0003 - Comptadors del TM de Madremanya.....	20.137,50.....	16/03/26	16/03/26	14/04/26	14/04/26	30
0004 - Varis.....	1.210,59.....	02/03/26	23/06/26	02/03/26	23/06/26	1
ZZZZ - Tasca fi.....	0,00.....	23/06/26	23/06/26	23/06/26	23/06/26	0

Annex 6

Xarxa de Comptadors

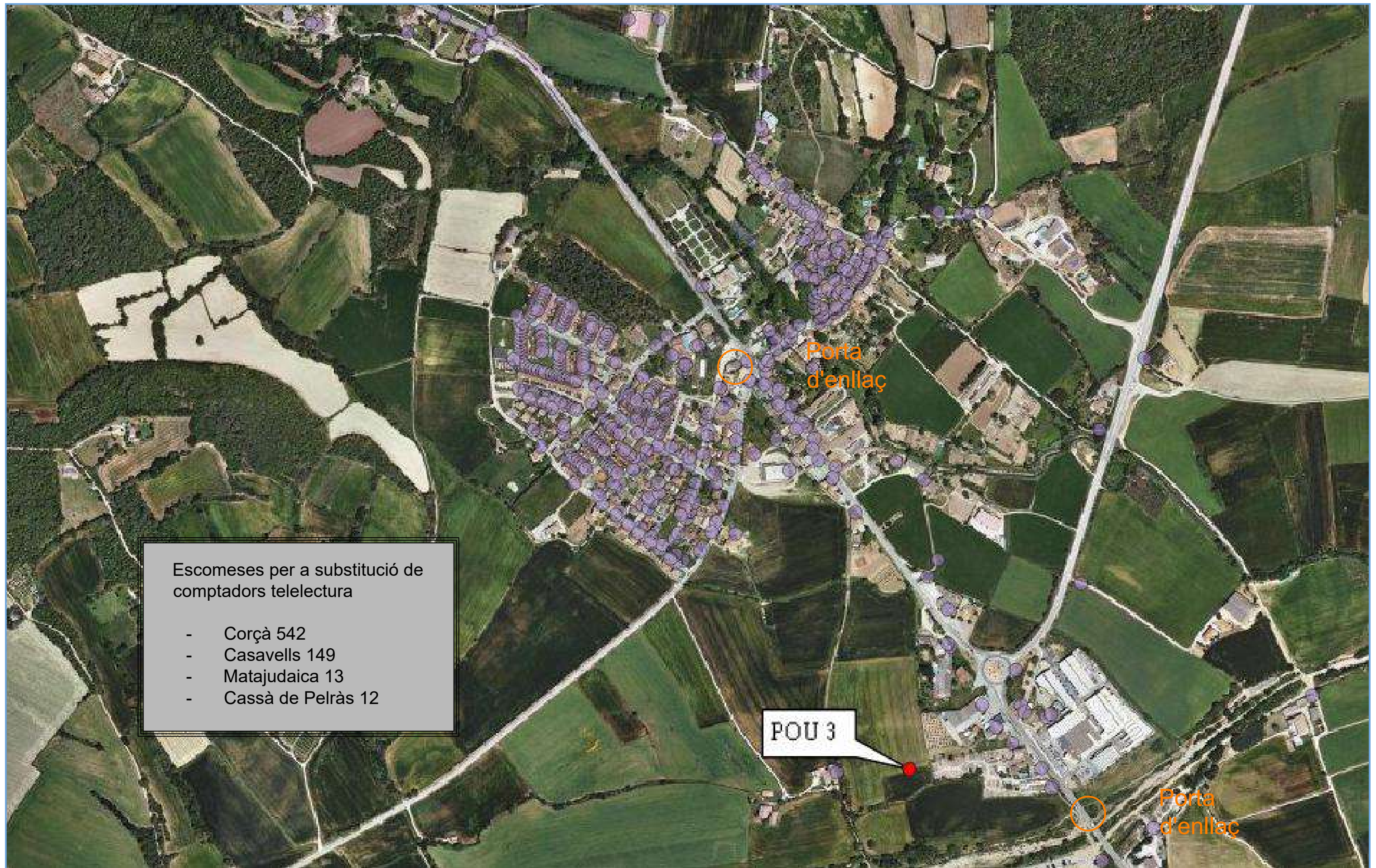
MADREMANYA	
AV.GAVARRES	12
C/DE LA CREU	13
CORREDOR NADAL	1
PADRO	15
PEDREGAL	3
ESTRADES	4
MOSQUES	1
MOSSEN MARQUES	3
PROCESSIO	12
PUJADA HORTS	1
QUINTAR	4
SANT ESTEVE	36
TRAMONTANA	1
CAMI PERA	1
CAMI ST.SADURNI	3
CAMI DE LA FONT	1
PLAÇA MAJOR	5
	116
MILLAS	
VEINAT MILLAS	16
CASTELL	1
MAS GOMAR	1
CAL CARRETER	1
MS BLAU	1
MAS XAROT	1
CAN CALVO	1
LA CABANYA	1
LA RAJOLERIA	1
	24
VEINAT VILERS	10
	10
MASOS	
AFORES	5
AFORES MAS CATERINA	1
AFORES MAS RIPOLL	7
AFORES MAS TORRENT	11
	24
TOTAL COMPTADORS	150

CASAVELLS		CORÇA		SANTA CRISTINA	
AFORES	3			C.ANGEL GUIMERA	7
AVGDA COSTA BRAVA	1	CASSA PELRAS		C.AUSIAS MARCH	13
SANTA LLUCIA	4	CASSA PELRAS	12	C. CANIGO	5
SANT JOAN	13	TOTAL COMPTADORS	12	C. CARME	11
URB NOVA	19			C. CATALUNYA	13
PIS CENTRE IVIC	1	POBLE		C. SARDANA	14
C.ESGLESIA	1	CAMP FUTBOL	2	C. ROSES	16
MAJOR	11	PISTA ESPORTIVA	1	C. EMPORDA	9
CTRA FIGUERES	14	CEMENTIRI	1	C. EMPURITES	1
ST. GENIS	16	POLVORI - MAS FUERTES	3	C. FLUVIA	9
ST- GALDERIC	6	AV COSTA BRAVA	42	C. GARBI	7
ST. ISIDRE	24	C/SOL	7	C.GAVARRES	16
SANT JOSEP	4	C/ FONT	4	C. GIRONA	6
CAMI PLA	3	C/ MAJOR	53	C. JOSEP PLA	5
RAL FIGUERES	6	C/ JAUME I	2	C. MARINA	13
LES COSTES	6	C/ DEL MUR	3	C. MIGDIA	12
CEMENTIRI	1	AV. SANTA CRISTINA	7	C. MONTSENY	7
CENTRE CIVIC	1	C/ MUR MURALLA	4	C. MONTSERRAT	13
MAS PUJOL	3	C/ RISSEC I POL.	26	C. NURIA	6
PISTA ESPORTIVA	1	C/ REBOT	6	C. PIRINEO	14
PLA BELLESA	1	C/ SANT SEBASTIA	33	C.POMPEU FABRA	17
PÇA ESGLESIA	6	PÇA DE LA VILA	4	C.PUIG RODO	1
ENTRADA POBLE	4	PÇA DE L'OLI	4	C. PUIG LLISTO	10
TOTAL COMPTADORS	149	PÇA DEL FIRAL	7	C. SANT JORDI	1
		PÇA DEL MUR	4	C. SANTIAGO ROSSINYOL	6
		VEINAT TORRE GUINARDA	3	C.TORRENT	21
MATA	Unitats	CTRA. FIGUERES	4	C. TRAMONTANA	19
MATA	13	PASSATGE MERCADAL	1	C. UNIO	6
		MORENETA DE LA TORRE	2	URB. STA CRISTINA-FABRICA	2
TOTAL COMPTADORS	13	CTRA-GIRONA PALAMOS	2	C. MONTSENY	4
		PARATGE MOLA	1	AVGDA STA. CRISTINA	11
		PASSATGE PONT	1	AVGDA SANT JORDI	1
TOTAL COMPTADORS	151	TOTAL COMPTADORS	227	TOTAL COMPTADORS	296
				AFORES	
				ANYELLS	10
				ANYELLS- MAS MASCARO	1
				ANYELLS-MAS GUELL	1
				PLANILS	7
				TOTAL COMPTADORS	19
				TOTAL CORÇA-ANYELLS	542

Projecte per la digitalització amb la instal·lació de comptadors de telelectura d'aigua domiciliària de la Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà

MONELLS		CRUILLES		ST SADURNI		POBLE	
ST. BURGET	24	BARRI DE LA FONT	6			ESCOLES	1
C/ ARCS	12	BORDETA	39	MAS SABALLS	29	AVGDA CATALUNYA	8
ESGLÉSIA	24	VEINAT DARO	16			PÇA CONCORDIA	2
ESGLSIA Z.NOVA	4	VEINAT LES TERRERES	18	AFORES		C/ PORTAL	10
C.FODNDO	3	VEINAT ST. JOAN SALELLAS	1	PUIGMIQUEL	1	PÇA FONT	8
JOAN LLOVET	20	C/ RAVAL	34	VEINAT PADRO	2	C/ MAJOR	27
PAS.RECTORIA	1	C/ESGLÉSIA	26	MAS SERIS	1	TURISME RURAL PUIGMIQUEL	1
C.PORTALET	9	C/ GESSAMI	10	URB PUIG ARQUES	1	C/ BONIFAY	13
RIERA	22	C/ MAGRANES	6	BARRI CAN LLOP	1	BARRI CASES NOVES	13
VILANOVA	23	CAMI DIPOSIT	2	LES SERRES	1	C/ OLI	5
CAMI CANAL	3	CEMENTIRI CRUILLES	1	PLA BAMUERES	2	PÇA REPUBLICA	3
CAMI VELL ST.SADURNI	5	CTRA CASSA	15	VEINAT CAN PUIG ESTRABAU	1	RAJOLERS	4
PÇA CREU	4	GRUP ESPERANÇA	24	MAS SAGRERA- RISSEC	1	PASSATGE 1 OCTUBRE	4
PÇA CASTELL	6	PÇA DE LA CREU	12	BARRI RISSEC CAN CASTELLO	1	URB PUIG ARQUES	7
PÇA OLI	6	PÇA DE LA TORRE	6	BARRI RISSEC - MAS BOSCH DE BAIX	1	C. ESTUDIS	1
PLACETA 1 OCT	3	URB. NOVA CR2	8	AFOR. AFORES	1	TOTAL COMPTADORS	107
PÇA JAUME I	20		224	AFOR. AFORES	1		
AFORES. CAN MUSTERA	1	PUIGVENTOS		AFOR. AFORES	1	TOTAL COMPTADORS	175
CAMP FUTBOL	1	HORTS EMPORDA	18	AFOR. MAS VIDALET	1		
TOTAL COMPTADORS	191	CENTRE CIVIC	1	AFOR. MAS FRUITOS	1		
		COLL BLAU	23	BARRI RISSEC	1		
SIES	Unitats	LA BECADA	12	BARRI RISSEC	1		
		LA MERLA	12	BARRI MAS PALMADA - BARRI ESTRADI	1		
MAS VIÑAS	1	LA MILOCA	15	BARRI MAS ROSELLO -MAS PELUT- BAR	1		
MAS DALIA	1	LA PERDIU	49	BARRI RISSEC - MAS FURGAS	1		
SIES	19	LA PLACETA	2	BARRI RISSEC	1		
TOTAL COMPTADORS	21	C. ORIOL	10	BARRI RISSEC	1		
		PIGOT	5	BARRI SANT JOAN - MAS MASSOT	9		
			147	BARRI RISSEC - MAS FRIGOLETA	1		
		RABIOSES-ST. MIQUEL		BARRI RISSEC - MAS PUIGMIQUEL	1		
		SANT MIQUEL	30	BARRI RISSEC - MAS PUJOL	1		
		RABIOSES	49	SANT JOAN - CAN CALO	1		
			79	AFORES CAN PATLLE	1		
				TOTAL COMPTADORS	39		
		TOTAL COMPTADORS	372				

II - PLANOLS



Projecte per la digitalització amb la instal·lació de comptadors de telelectura d'aigua domiciliària de la Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà

PROMOTOR Mancomunitat d'Aigües

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE
Jordi Àlvarez i Moretó

E.C.C. i P. col 20928

DATA
Desembre de 2025

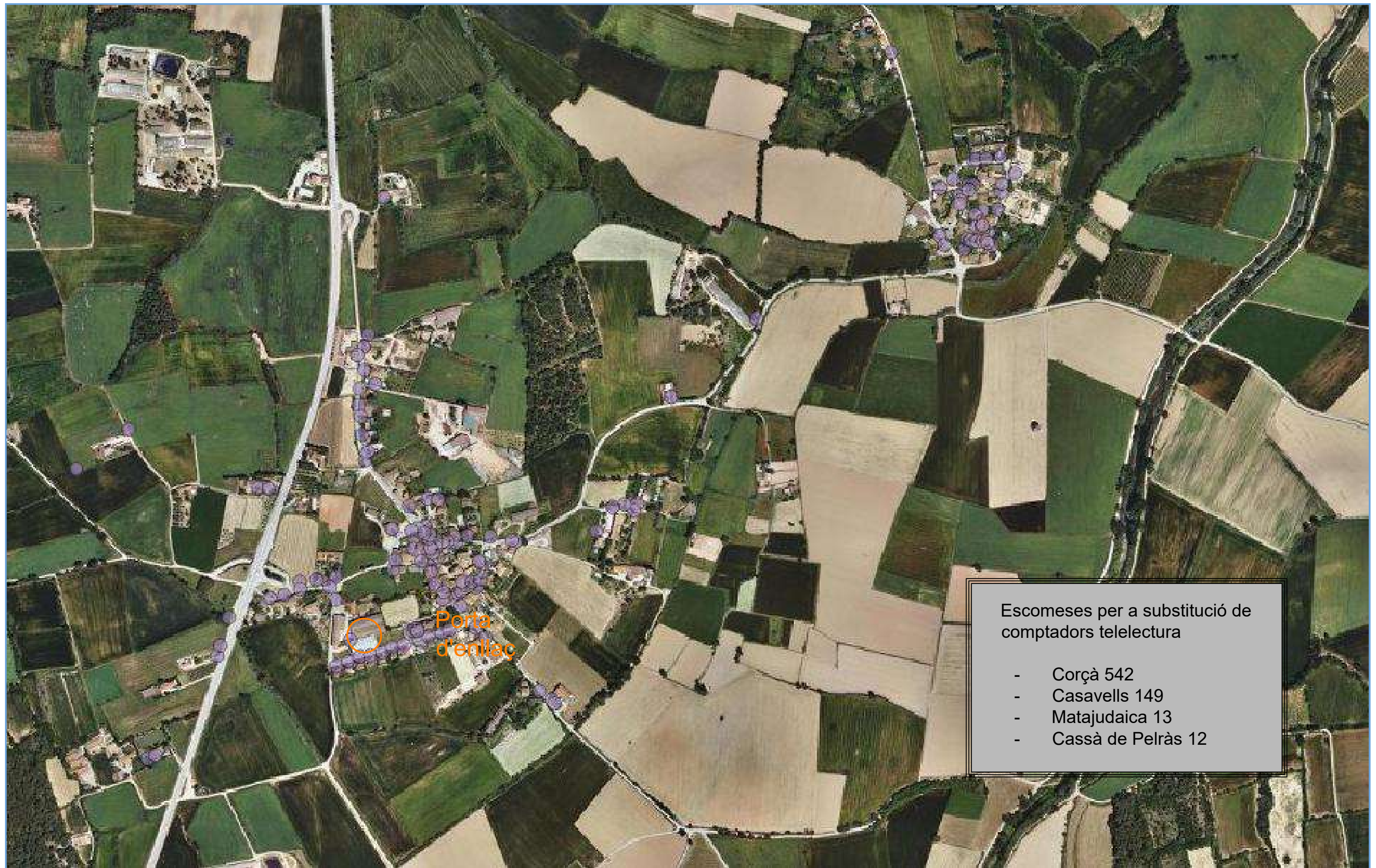
REFERÈNCIA
MPO25-03

PLÀNOL
Comptadors abonats
Corçà i Santa Cristina

ESCALA
1/5.000
Originals DIN-A3

0 50 100 150 200
FULL 01 DE 09

N
A
01



Escomeses per a substitució de
comptadors telelectura

- Corça 542
- Casavells 149
- Matajudaica 13
- Cassà de Pelràs 12



Projecte per la digitalització amb la instal·lació de comptadors de telelectura d'aigua domiciliària de la
Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà

PROMOTOR Mancomunitat d'Aigües

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE
Jordi Àlvarez i Moretó

E.C.C. i P. col 20928

DATA
Desembre de 2025

REFERÈNCIA
MPO25-03

PLÀNOL
Comptadors abonats
Casavells i Matajudaica

ESCALA
1/5.000
Originals DIN-A3

0 50 100 150 200
FULL 02 DE 09

N
A
01



Escomeses per a substitució de comptadors telectura

- Corçà 542
- Casavells 149
- Matajudaica 13
- Cassà de Pelràs 12



Projecte per la digitalització amb la instal.lació de comptadors de telectura d'aigua domiciliària de la Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà

PROMOTOR Mancomunitat d'Aigües

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE
Jordi Àlvarez i Moretó

E.C.C. i P. col 20928

DATA
Desembre de 2025

REFERÈNCIA
MPO25-03

PLÀNOL
Comptadors abonats
Cassà de Pelràs

ESCALA
1/5.000
Originals DIN-A3





Projecte per la digitalització amb la instal·lació de comptadors de telelectura d'aigua domiciliària de la Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà

PROMOTOR Mancomunitat d'Aigües

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE
Jordi Àlvarez i Moretó

E.C.C. i P. col 20928

DATA
Desembre 2025

REFERÈNCIA
MPO25-03

PLÀNOL
Comptadors abonats
Cruïlles

ESCALA
1/5.000
Originals DIN-A3

0 50 100 150 200
FULL 04 DE 09

N
A
01

Escomeses per a substitució de
comptadors telelectura

- Cruïlles 224
- Monells 191
- Sant Sadurní de l'Heura 175
- Puigventós 147
- Sies 21
- Rabioses 49
- Sant Miquel de Cruïlles 30

Porta
d'enllaç



Projecte per la digitalització amb la instal·lació de comptadors de telelectura d'aigua domiciliària de la
Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà

PROMOTOR Mancomunitat d'Aigües

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE
Jordi Àlvarez i Moretó

E.C.C. i P. col 20928

DATA

Desembre 2025

REFERÈNCIA

MPO25-03

PLÀNOL
Comptadors abonats
Monells i Sies

ESCALA
1/5.000
Originals DIN-A3

0 50 100 150 200
FULL 05 DE 09

N

A

01



- Escomeses per a substitució de comptadors telelectura
- Cruïlles 224
 - Monells 191
 - Sant Sadurní de l'Heura 175
 - Puigventós 147
 - Sies 21
 - Rabioses 49
 - Sant Miquel de Cruïlles 30

Porta
d'enllaç



PROMOTOR Mancomunitat d'Aigües

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE
Jordi Àlvarez i Moretó
E.C.C. i P. col 20928

DATA
Desembre 2025

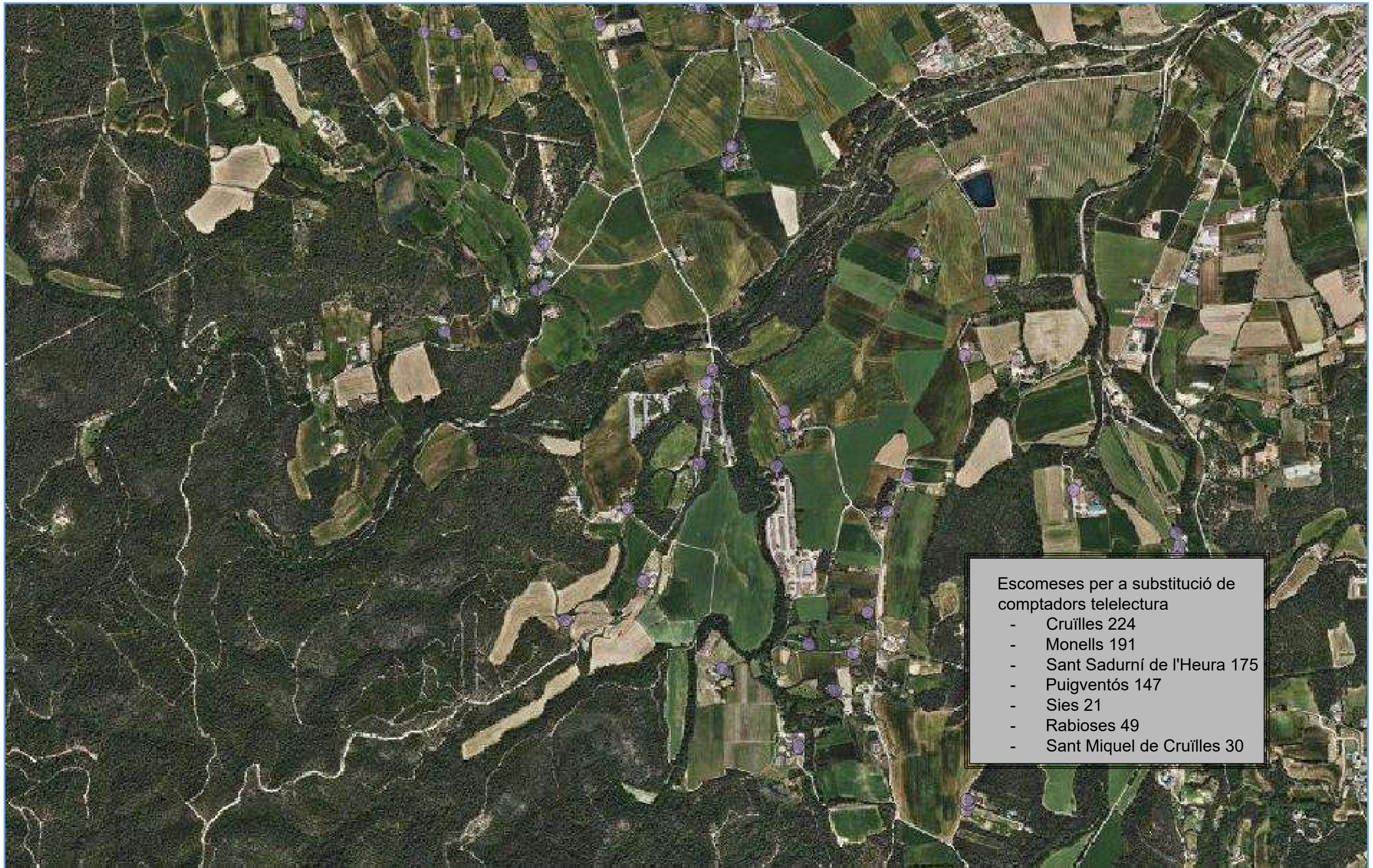
REFERÈNCIA
MPO25-03

PLÀNOL
Comptadors abonats
Puigventós

ESCALA
1/5.000
Originals DIN-A3

0 50 100 150 200
FULL 06 DE 09

N
A
01



Escomeses per a substitució de
comptadors telelectura

- Cruïlles 224
- Monells 191
- Sant Sadurn de l'Heura 175
- Puigventós 147
- Sies 21
- Rabioses 49
- Sant Miquel de Cruïlles 30



Projecte per la digitalització amb la instal·lació de comptadors de telelectura d'aigua domiciliària de la
Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà

PROMOTOR Mancomunitat d'Aigües

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE
Jordi Àlvarez i Moretó

E.C.C. i P. col 20928

DATA

Desembre 2025

REFERÈNCIA

MPO25-03

PLÀNOL

Comptadors abonats
Dissemit de Rabioses

ESCALA

1/5.000
Originals DIN-A3

0 50 100 150 200
FULL 07 DE 09

N

A

01



- Escomeses per a substitució de
comptadors telelectura
- Cruïlles 224
 - Monells 191
 - Sant Sadurní de l'Heura 175
 - Puigventós 147
 - Sies 21
 - Rabioses 49
 - Sant Miquel de Cruïlles 30

Porta
d'enllaç



PROMOTOR Mancomunitat d'Aigües

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE
Jordi Àlvarez i Moretó

E.C.C. i P. col 20928

DATA
Desembre 2025

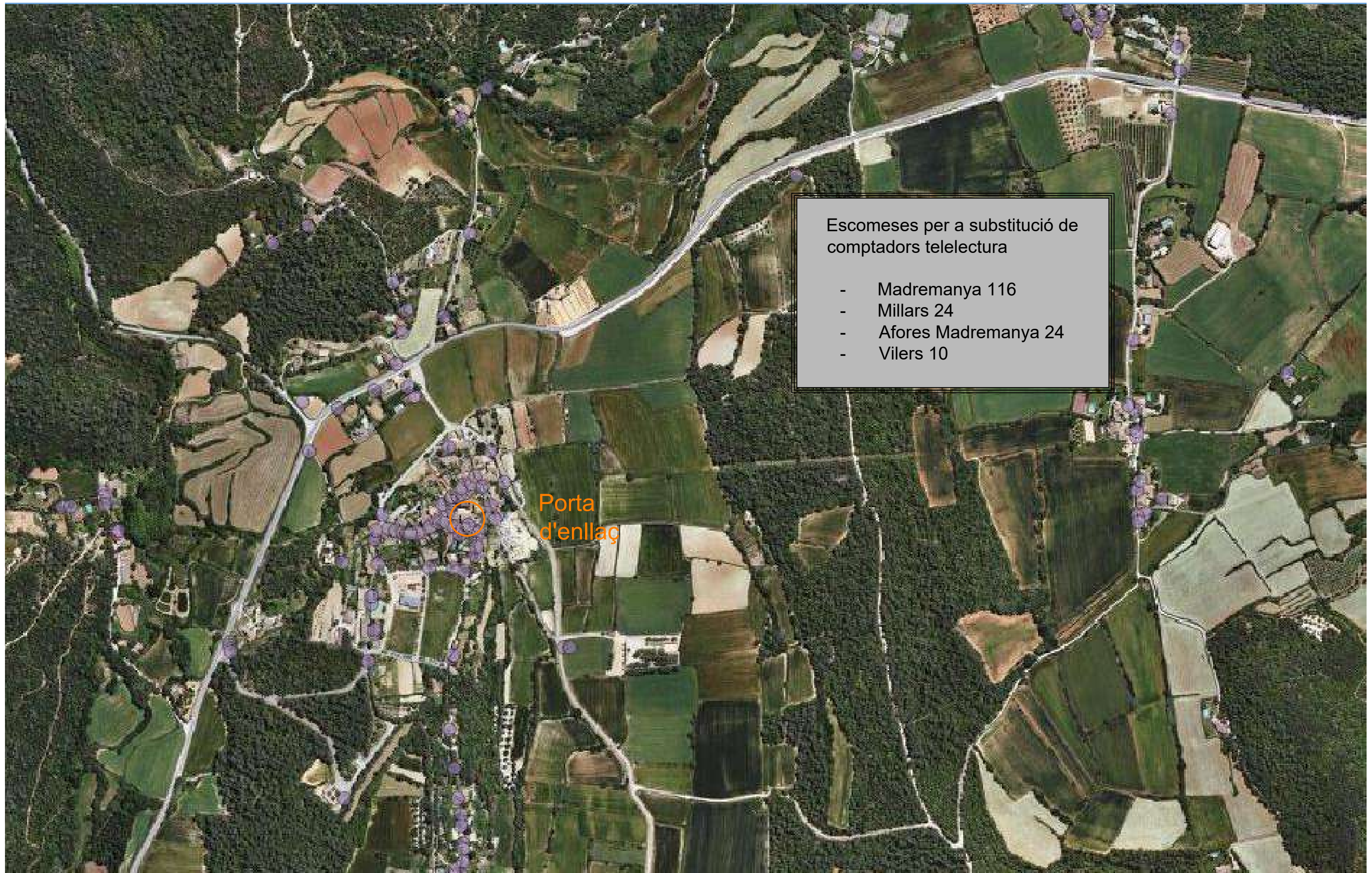
REFERÈNCIA
MPO25-03

PLÀNOL
Comptadors abonats
Sant Sadunrí de l'Heura

ESCALA
1/5.000
Originals DIN-A3

0 50 100 150 200
FULL 08 DE 09

N
A
01



Escomeses per a substitució de
comptadors telelectura

- Madremanya 116
- Millars 24
- Afores Madremanya 24
- Vilars 10

Porta
d'enllaç



Projecte per la digitalització amb la instal·lació de comptadors de telelectura d'aigua domiciliària de la
Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà

PROMOTOR Mancomunitat d'Aigües

TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE
Jordi Àlvarez i Moretó

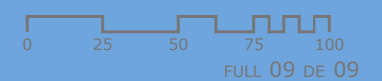
E.C.C. i P. col 20928

DATA
Desembre de 2025

REFERÈNCIA
MPO25-03

PLÀNOL
Comptadors Abonats
Madremanya

ESCALA
1/2.500
Originals DIN-A3



N

A

01

III Plec de Condicions

B MATERIALS

B0 MATERIALS Bàsics

B07 MORTERS DE COMPRA

B071 MORTERS AMB ADDITIUS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.

El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.

S'han considerat els tipus següents:

- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

- 1: Normal
- 2: Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTÓS (C):

Característiques dels adhesius d'adormiment normal:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert: adherència (EN 1346): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ (després de $\geq 20 \text{ min}$)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ (després de $\geq 10 \text{ min}$)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308): $\leq 0,5 \text{ mm}$

Característiques addicionals:

- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 1324): $\geq 1 \text{ N/mm}^2$

- Adherència després d'envel·liment amb calor (UNE-EN 1324): $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
 - Temps obert: adherència (EN 1346): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ (després de $\geq 20 \text{ min}$)
- Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): $\leq 0,5 \text{ mm}$
- Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
 - Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
 - Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 12003): $\geq 2 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): $\geq 2 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert: adherència (EN 1346): $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ (després de $\geq 20 \text{ min}$)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308): $\leq 0,5 \text{ mm}$

Característiques addicionals:

- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): $\geq 2 \text{ N/mm}^2$

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:

El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.

La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.

Mida màxima del granulat: $\leq 1/3$ del gruix mitjà de la capa de morter

Mida mínima del granulat: $\geq 0,16 \text{ mm}$

Proporció granulat/resina (en pes) (Q): $3 \leq Q \leq 7$

MORTER POLIMÈRIC:

El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.

Granulometria: $0 - 2 \text{ mm}$

Resistència a compressió a 28 dies : $5 - 6 \text{ kN/m}^2$

Resistència a flexotracció a 28 dies : $90 - 120 \text{ kg/m}^2$

MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm^2 .

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:
 - Temps d'us (EN 1015-9)
 - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): $\leq 0,1\%$
 - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
 - Resistència a compressió (EN 1015-11)
 - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
 - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
 - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
 - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
 - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
 - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
 - Densitat (UNE-EN 1015-10): $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
 - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): $\leq 2 \text{ mm}$

- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
 - Material amb contingut de matèria orgànica $\leq 1,0\%$: Classe A1
 - Material amb contingut de matèria orgànica $> 1,0\%$: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzematge:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER RAJOLES CERÀMIQUES:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos per a la construcció:
 - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
 - Marca del fabricant i lloc d'origen
 - Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
 - Referència a la norma UNE-EN 12004
 - Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
 - Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
 - Instruccions d'us:
 - Proporcions de la mescla
 - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
 - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
 - Mètode d'aplicació
 - Temps obert
 - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
 - Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

BJM1 COMPTADORS D'AIGUA I ELEMENTS PER A CENTRALITZACIÓ DE LECTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJM15020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Comptadors d'aigua, amb unions roscades o embridades, per a connectar a la bateria o al ramal i equips auxiliars per a la centralització de lectures.

S'han considerat els tipus de comptadors següents:

- Comptadors d'aigua freda de funcionament mecànic amb cos de llautó, rellotgeria estanca i transmissor magnètic
- Comptadors d'aigua freda de funcionament electrònic, amb cos de material sintètic, pantalla digital multifunció i sistema de mesura mitjançant turbina axial i transductor electrònic

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i no ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

COMPTADORS:

No ha de tenir cap tipus de defecte mecànic que alteri el funcionament o la qualitat de l'aparell, ni fuites, exsudacions, mostres de corrosió o d'altres defectes superficials.

Ha d'anar equipat amb un sistema eficaç que impedeixi l'entrada d'humitat, tant de l'interior com de l'exterior, dins l'esfera de lectura, i també per a poder ser comprovat sense desmuntar-lo. Ha d'anar proveït d'una tapa protectora i una fletxa gravada de forma indeleble que indiqui la direcció del fluid i, opcionalment, una vàlvula antiretorn a la sortida.

El comptador ha d'estar homologat i precintat.

El comptador ha d'estar fabricat amb materials d'una resistència i durabilitat adequades al ús a que es destina. Els materials no s'han de veure afectats de manera adversa per les variacions de temperatura de l'aigua, dintre del ventall de temperatures de treball.

Totes les parts del comptador en contacte amb l'aigua que hi circula han de fabricar-se amb materials que són convencionalment coneguts com no-tòxics, no-contaminants i biològicament inerts.

El comptador d'aigua complet ha d'estar fabricat amb materials resistents a la corrosió interna i externa o que estiguin protegits per un tractament superficial adequat.

El dispositiu indicador ha de proporcionar una indicació del volum fàcilment llegible, segura i sense ambigüitats visuals.

El volum d'aigua ha d'indicar-se en metres cúbics. El símbol m³ ha d'aparèixer en el totalitzador o immediatament al costat del número indicat.

COMPTADOR VOLUMÈTRIC:

Ha d'estar format per un cos amb un mecanisme interior de pistó o rotatiu i un totalitzador de lectura.

COMPTADOR DE VELOCITAT:

Ha d'estar format per un cos i una tapa.

Ha de tenir un mecanisme interior de turbina amb un tren reductor que transmeti el pas de fluid al totalitzador.

COMPTADOR D'AIGUA ELECTRÒNIC:

Si el totalitzador pot mostrar informació addicional a la del volum d'aigua mesurat, aquesta informació ha de mostrar-se de manera clara i sense ambigüitat del volum d'aigua mesurat.

S'ha d'incloure un element que permeti controlar l'operació correcta del display.

El comptador ha de disposar d'un indicador de l'estat de la bateria interna.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

COMPTADORS:

Subministrament: Embalat, amb les rosques protegides, dins de caixa protectora.

ELEMENTS DE CENTRALITZACIÓ DE LECTURES:

Subministrament: En caixa protectora.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

COMPTADORS:

Orden de 28 de diciembre de 1988 por la que se regulan los contadores de agua fría.

ELEMENTS DE CENTRALITZACIÓ DE LECTURES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COMPTADORS:

El comptador ha d'anar marcat de manera visible e indeleble amb la següent informació com a mínim:

- Nom o raó social del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La classe metrològica i el cabal nominal expressat en m³/h
- L'any de fabricació i el número de comptador separats inequívocament
- Una o dues sagetes que indiquin el sentit del flux
- El signe d'aprovació del model o, en el seu cas, d'aprovació del model CEE
- La pressió màxima de servei en bar, en el cas de que sigui superior a 10 bar
- La lletra H o V en el cas de que el comptador només pugui treballar en posició horitzontal o vertical respectivament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ELEMENTS DE CENTRALITZACIÓ DE LECTURES:

El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.

OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.
- Contrastar entre la documentació aportada i els materials emprats.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN COMPTADORS:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COMPTADORS:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	CONTADOR DE AGUA POTABLE	3
2.1	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.....	4
2.2	ESTANQUEIDAD E INDEFORMABILIDAD	4
2.3	MATERIALES	4
2.4	DIMENSIONES Y PESO	5
2.5	VISOR, PRECINTO Y FILTROS	6
2.6	SENSIBILIDAD AL FLUJO	6
2.7	CAUDALES DE REFERENCIA POR CALIBRE	7
2.8	CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS	7
2.9	DISPOSITIVO INDICADOR	7
2.10	TEMPERATURA.....	8
2.11	EMISIÓN DE PULSOS	8
2.12	MARCAS E INSCRIPCIONES.....	8
3.	MÓDULO DE COMUNICACIONES PARA LECTURA REMOTA DE CONTADORES.....	8
3.1	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.....	9
3.2	ESTANQUEIDAD E INDEFORMABILIDAD	9
3.3	MATERIALES.....	9
3.4	DIMENSIONES Y PESO	9
3.5	MARCAS E INSCRIPCIONES.....	9
3.6	SUJECCIÓN E INSTALACIONES DE LA ENVOLVENTE	9
3.7	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN.....	10
3.8	SISTEMA DE COMUNICACIONES NB-IoT	10
3.9	CONECTIVIDAD NFC	11
3.10	RELOJ INTERNO.....	11
3.11	CHIP NFC PARA INFORMACIÓN DE PROCESO	11
3.12	REQUISITOS DEL MODO DE OPERACIÓN	11
3.13	SISTEMA DE ALARMAS	12
3.14	PROTOCOLO TELEMÁTICO DISPOSITIVO.....	13
3.15	MEMORIA INTERNA	13
3.16	SERVICIO DE CONECTIVIDAD DE DATOS NB-IoT i LORAWAN	13
3.16.1	ALCANCE	13
3.16.2	CIRCUITOS DE INTERCONEXIÓN	14
4.	SISTEMA DE GESTIÓN DE DISPOSITIVOS.....	14
4.1	SISTEMA DE GESTIÓN WEB	14
4.2	DISPOSITIVOS.....	14

4.3	ALARMAS.	15
4.4	INFORMES.	15
4.5	BALANCE HÍDRICO.....	15
4.6	HERRAMIENTAS IMPORTAR / EXPORTAR.	16
4.7	CREDENCIALES DE ACCESO Y ROLES DE USUARIO.	16
4.8	PREFERENCIAS DE USUARIO.	16
4.9	ABONADOS.	16
4.10	API REST.	17
4.11	APLICACIÓN MÓVIL DE USUARIO - APP.	17
4.11.1	INTERFAZ.	17
4.11.2	ALARMAS.	17
4.11.3	USUARIO.	17
4.12	APLICACIÓN MÓVIL DE INSTALADOR:.....	17
4.12.1	ACTIVACIÓN DEL MÓDULO DE COMUNICACIÓN REMOTA	17
4.12.2	CONEXIÓN A INTERNET, FORZADO DE COMUNICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE DATOS.18	
4.12.3	REGISTRO DE DATOS DEL CONTADOR Y DEL DISPOSITIVO DE TELELECTURA	18
4.12.4	REVISIÓN DE ESTADO DEL DISPOSITIVO	19
4.12.5	MODIFICACIÓN DE CONFIGURACIÓN DEL DISPOSITIVO	19
4.12.6	REINICIO DE DISPOSITIVO.....	18

1. INTRODUCCIÓN

El presente pliego describe el equipamiento y sistemas propuestos para la consulta remota de consumos de agua en instalaciones de agua potable.

Se describen el equipamiento hidráulico y dispositivos de telecomunicación, así como los servicios de comunicaciones y sistemas informáticos necesarios para su gestión y manejo.

2. CONTADOR DE AGUA POTABLE DE CHORRO ÚNICO

El contador de agua estará basado en el principio de velocidad y chorro único, con entrada de un solo chorro hacia el interior de la cámara de medición, empujando los álabes de la turbina y, por consiguiente, provocando su movimiento.

Este contador estará homologado para su uso como instrumento metrológico para cómputo de consumos de agua potable (MID), en base a los requisitos establecidos en:

- Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología, con el Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.
- Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero.
- Recomendación Internacional OIML R49

El contador irá pre-equipado para comunicación de pulsos de manera inductiva.



2.1 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El contador de agua será de velocidad de tipo chorro único, con transmisión magnética entre eje y engranajes hasta el cabezal totalizador de volumen consumido.

2.2 ESTANQUEIDAD E INDEFORMABILIDAD

El contador de agua estará homologado para trabajar con una presión máxima de servicio de 16 bar, asegurando la resistencia de modo permanente, sin que se produzcan defectos de funcionamiento, fugas ni filtraciones a través de sus paredes, ni deformaciones permanentes, la presión continua del agua para la que están diseñados.

2.3 MATERIALES

El contador contará con certificado de conformidad sanitaria ACS (Attestation de Conformité Sanitaire), el cual asegura que los materiales plásticos y de caucho en contacto con el agua que pasa por el contador no modifican sus características organolépticas ni su potabilidad, no migrando componentes tóxicos dentro de los límites establecidos por el mencionado estándar.

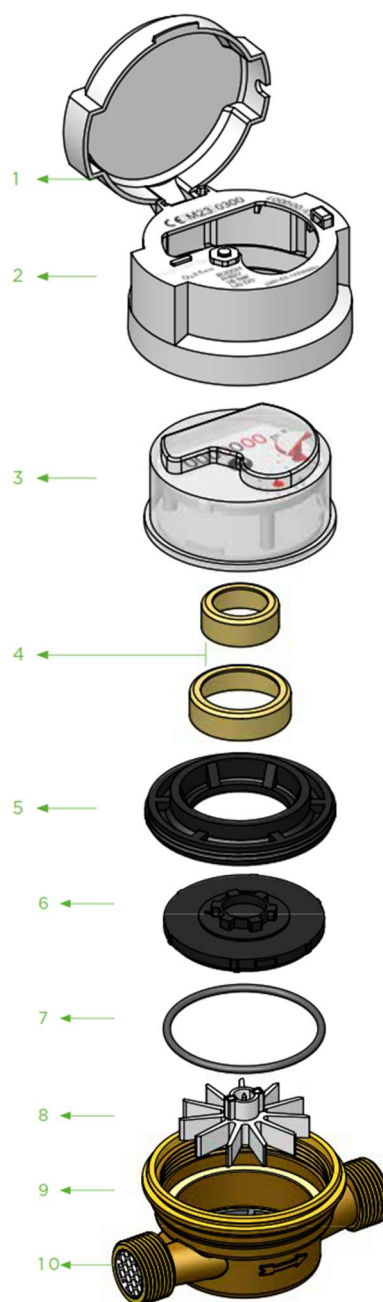
Además, se cumplirá con el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, su control y suministro.

Las variaciones de temperatura del agua no alterarán las propiedades de los materiales de fabricación, siempre que se respete la temperatura máxima de servicio (homologado para temperaturas de agua no superiores a 30°C, T30).

El dispositivo indicador del contador de agua estará protegido mediante ventana transparente en plástico. Como protección adicional, el contador contará con una tapa plástica que cubrirá la totalidad de la relojería y el marcado en la misma (ver punto 2.12 MARCAS E INSCRIPCIONES).

El contador se debe componer de dos cuerpos bien diferenciados: una parte inferior en latón, que comprende la cámara de medición, así como la entrada y salida a la misma; una parte superior en Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS), que alojará la relojería y la tapa protectora. Este diseño debe permitir el giro de la relojería 360°, haciendo más cómoda la toma de lectura presencial al poder adaptarse a cualquier posición.

El contador irá equipado con un filtro a su entrada de polipropileno (PP).

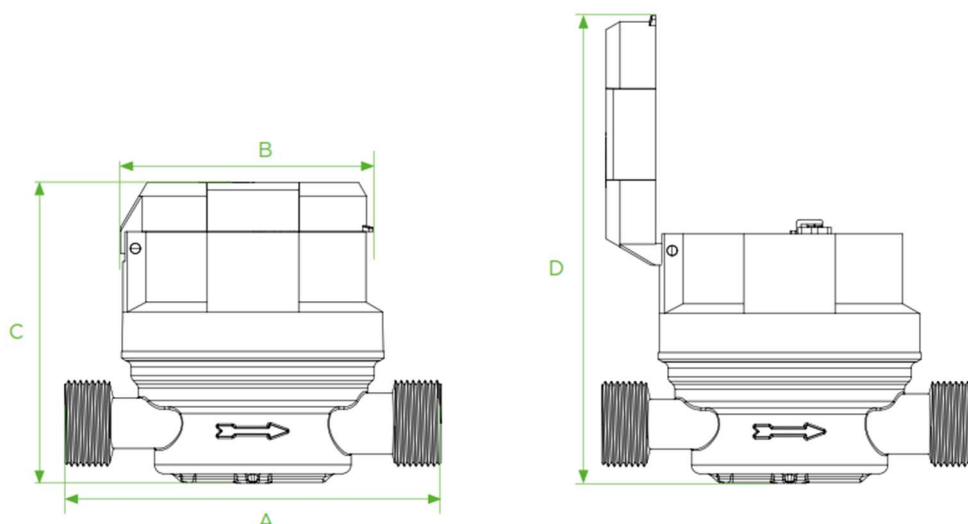


A continuación, se muestra una tabla resumen con los materiales de construcción de los componentes de calidad mínima del contador.

Nº	DESCRIPCIÓN	MATERIAL	Nº	DESCRIPCIÓN	MATERIAL
1	Tapa	ABS	6	Plato de separación	PPO
2	Carcasa	ABS	7	Junta tórica	NBR
3	Relojería	Ensamblado	8	Turbina	PP
4	Anillos antifraude	Hierro	9	Cuerpo	Aleación de cobre o composite
5	Anillo de fijación	PPO	10	Filtro	PP

2.4 DIMENSIONES Y PESO

Para mayor comodidad y facilidad de tratamiento de datos, se muestra a continuación diagrama y tabla con las principales dimensiones y pesos de los contadores de agua potable.



CALIBRE		A	A (con racores)	B	D	C	PESO CON RACORES	PESO SIN RACORES	CONEXIONES ROSCADAS	MATERIAL
mm	pulg.	mm				Kg				
13	1/2"	115	186	79	145	95	0,68	0,5	G 7/8" x 3/4 BSP	Latón
		110	184	79	142	92,6	0,62	0,5	G 3/4" BSP	Latón
15	1/2"	115	189	79	142	92,6	0,63	0,5	G 3/4" BSP	Latón
		115	189	79	142	80,0	0,3	0,25	G 3/4" BSP	Composite
		190	264	79	142	92,6	0,82	0,68	G 3/4" BSP	Latón
20	3/4"	130	222	79	147	96	0,83	0,6	G 1" BSP	Latón

2.5 VISOR, PRECINTO Y FILTROS

La parte superior del cuerpo del contador podrá girar 360°, lo que debe permitir ser orientada para una lectura cómoda en cualquier posición.

El visor plástico tendrá una resistencia suficiente para evitar roturas, rajaduras y fraudes en el contador.

El mecanismo de sujeción de la tapa con el resto del contador se realizará mediante pasador metálico.

El contador estará provisto de un filtro a su entrada y de, además, los siguientes dispositivos de protección:

- Sello que impide el desmontaje y la modificación del contador y de su dispositivo de regulación sin que se produzca la rotura del mencionado sello.
- La carcasa contará con un orificio extra, permitiendo la colocación de un precinto extra que pueda asegurar que el contador no pueda desmontarse de la acometida sin deteriorar dicho precinto.



2.6 SENSIBILIDAD AL FLUJO

Los contadores no deben requerir de tramos rectos de tubería ni antes ni después, por lo que estarán homologados para instalación U0/D0, según lo recogido en las Recomendaciones de la OIML R 49.

2.7 CAUDALES DE REFERENCIA POR CALIBRE

Al igual que en el apartado de dimensiones y pesos, para un mejor tratamiento de datos se muestran a continuación los caudales de funcionamiento que se deben garantizar en formato tabla.

CALIBRE		Q ₄	Q ₃	Q ₂	Q ₁	CAUDAL DE ARRANQUE	MÍNIMA LECTURA	MÁXIMA LECTURA	RATIO	MATERIAL
mm	pulg.	m ³ /h		l/h		l/h		m ³		
13	1/2"	3,125	2,5	25	15,62	6	0,00002	99.999	R160H	Latón
13	1/2"	3,125	2,5	20 100	12,50 62,50	5	0,00002	99.999	R200H R40V	Latón
15	1/2"	3,125	2,5	25	15,62	6	0,00002	99.999	R160H	Latón Composite
15	1/2"	3,125	2,5	20 100	12,50 62,50	5	0,00002	99.999	R200H R40V	Latón
20	3/4"	5	4	40	25	6	0,00002	99.999	R160H	Latón
20	3/4"	5	4	32 160	20 100	6	0,00002	99.999	R200H R40V	Latón

2.8 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

Los contadores modelo contarán con evaluación de conformidad de acuerdo con el R.D. 244/2016 en cuanto a clase metrológica para montaje en horizontal de R200 y de R40 para montaje en vertical.

2.9 DISPOSITIVO INDICADOR

La unidad de medida que se muestra en dial es el metro cúbico (m3), a la derecha del totalizador de rodillos.

El totalizador debe permitir la lectura fácil, rápida, clara y segura, sin ambigüedades del volumen de agua medido. Ello se conseguirá empleando:

- En rodillo, 5 dígitos de color negro para indicación de volumen no decimal en m3.
- En rodillo, 2 dígitos de color rojo para los dos primeros submúltiplos de m3.
- Diales de aguja para mostrar submúltiplos de m3 x0,001 y x0,0001.

El rango de indicación cumplirá con los intervalos de Q3 establecidos en la recomendación OIML R 49.

La instalación de módulos de comunicaciones para lectura remota tipo clamp-on asegurará un correcto visionado presencial de los dígitos del totalizador de tambor (rodillos).

2.10 TEMPERATURA

El contador estará homologado para funcionamiento con temperatura de fluido máxima de 30 °C (clase T30).

2.11 EMISIÓN DE PULSOS

El contador estará pre-equipado para emisión de pulsos inductiva con una frecuencia de 1 pulso cada 10 litros.

2.12 MARCAS E INSCRIPCIONES

Los contadores cumplirán con las marcas e inscripciones de la Recomendación OIML R 49, tal y como se detalla a continuación:

- Unidad de medida: metro cúbico (m³).
- Valor numérico de Q3, en función del calibre de contador (ver apartado 4.7 CAUDALES DE REFERENCIA POR CALIBRE).
- Valor numérico de Q3/Q1, precedido por la letra R y seguido de la letra “H” o “V” para funcionamiento en posición horizontal (R200H) y vertical (R40V), respectivamente.
- Signo de la aprobación de tipo (M) y marcado CE.
- Nombre del fabricante
- Últimos dos dígitos del año de fabricación.
- Número de serie junto al totalizador de rodillos.
- Dirección del flujo, mostrada por medio de una flecha en uno de los lados de la parte inferior del cuerpo del contador.
- Presión máxima admisible (16 bar).
- La clase de sensibilidad a la instalación (U0/D0).

El formato del número de serie debe ser XX/YYYYYY, siendo XX los dígitos correspondientes al año de fabricación e YYYYYY un número único dentro de la fabricación del mismo año.

En la parte inferior del cuerpo del contador aparecerán el logo y el nombre del fabricante

3. MÓDULO DE COMUNICACIONES PARA LECTURA REMOTA DE CONTADORES.

El equipo de comunicación es un dispositivo de telelectura tipo clamp-on (no integrado y no formando parte indivisible del cuerpo del propio contador) que, mediante el empleo de comunicaciones 3GPP Narrow Band-Internet of Things (NB-IoT) o lorawan, puedan transmitir de manera inductiva (inalámbrica) hacia un software para su gestión y tratamiento de manera remota.

La electrónica del dispositivo de telelectura realizará, de acuerdo a calendarización previa, una lectura de los registros de interés del contador y su envío, mediante un sistema de comunicaciones inalámbrico en tecnología 3GPP NB-IoT, a un Sistema de Información o plataforma de gestión donde se realizará la persistencia y almacenaje de la información.

Dicha electrónica será capaz, además, de capturar y remitir a la plataforma de gestión ciertos parámetros técnicos de funcionamiento (como el nivel y calidad de señal NBloT, entre otros) que permiten a la Mancomunitat d'Aigües i Serveis del Baix Empordà la monitorización y supervisión remota del funcionamiento general del sistema.

3.1 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Los dispositivos de telelectura serán de tipo electrónico, con captación de pulsos emitidos por el contador de manera inductiva. Las comunicaciones empleadas son con tecnología 3GPP NBloT o lorawan.

3.2 ESTANQUEIDAD E INDEFORMABILIDAD

Los dispositivos de telelectura estarán fabricados con materiales de resistencia y durabilidad adecuadas al uso.

El sellado y fijación entre la carcasa superior e inferior del dispositivo se realizará mediante pegado por presión, impidiendo la apertura de la carcasa por medios mecánicos normales y/o convencionales.

3.3 MATERIALES

Los dispositivos de telelectura serán fabricados con materiales de resistencia y durabilidad adecuadas al uso.

La carcasa del dispositivo está fabricada en policarbonato y será totalmente opaca.

La envolvente no contará con ningún tipo de LED, display o señal que dé indicaciones sobre el estado de funcionamiento del dispositivo.

3.4 DIMENSIONES Y PESO

Las dimensiones principales del dispositivo de telelectura

El incremento de espesor destinado a alojamiento de la batería tendrá una longitud total de 3,5 cm.

El dispositivo tendrá un peso medio inferior a 500 g (incluyendo la electrónica, antena interna y batería).

3.5 MARCAS E INSCRIPCIONES

La carcasa superior llevará rehundidos el logo y el nombre. La tecnología de comunicaciones NB-IoT o lorawan figurará impresa en la pegatina que llevará en su parte superior.

Cada unidad irá identificada con su número de serie, único e inequívoco, mediante una pegatina en uno de los laterales.

El formato del número de serie es XX/YYYYYY, siendo XX los dígitos correspondientes al año de fabricación e YYYYYY un número único dentro de la fabricación del mismo año.

3.6 SUJECCIÓN E INSTALACIONES DE LA ENVOLVENTE

La envolvente del dispositivo dispondrá de un punto de sujeción que permita su anclaje a cualquier soporte mediante un tornillo.

3.7 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN

El dispositivo se alimentará mediante batería de litio, asegurando una vida útil de, al menos, 12 años, considerando una comunicación diaria con registros de cada hora (NORMAL – 24). A continuación, se muestra una tabla resumen con los distintos modos de comunicación y su duración de batería asociada:

MODO	AUTONOMÍA	COMUNICACIÓN	HISTÓRICOS
Normal -24	12 años	24 h	1 h
Normal -8	TBD	8 h	1 h
Medio	TBD	12 h	30 min
Extremo	TBD	6 h	15 min

*TBD (por determinar) Almacenamiento y envío de 24 lecturas máximo: cada envío permite acumular hasta 24 valores por cada intervalo de comunicación.

3.8 SISTEMA DE COMUNICACIONES NB-IoT y LORAWAN

La propuesta debe incluir el módulo de comunicación, así como los servicios de comunicaciones y licencia de software para gestión de datos y lecturas durante 1 año, con envío de datos diario y registros de cada hora. El coste anual durante la vida útil de los equipos de comunicación no está incluido en la presente licitación, pero será proporcional a los costes repercutidos en la partida correspondiente.

La antena del dispositivo será interna y con un diagrama de radiación omnidireccional.

Los dispositivos contarán con las características siguientes:

- Frecuencia: B1 a 2100MHz, B2/25 a 1900 MHz, B3 a 1800 MHz, B4/66 a 1700 MHz, B5/18/19 a 850 MHz, B8 a 900 MHz, B12/13/17/28 a 700 MHz, B20 a 800 MHz
- Capacidad de empleo de mecanismo Early Release (Release Assistance)
- Posibilidad de captura de métricas y parámetros de la red NB-IoT (RSRP, RSRQ, SNR, ECL, CellID).
- Ajuste, mediante los comandos AT correspondientes, de los parámetros de las funcionalidades PSM y eDRX de la tecnología NB-IoT.
- Stack de servicios de conectividad TCP/UDP IPv4 e IPv6, ambos operativos.
- Potencia: 23 dBm (200 mW)
- Ancho de banda: 200 kHz
- Bidireccional: Sí/Half-duplex
- Tarjeta SIM: MFF2 eSIM y tarjeta SIM nano soportadas

El módulo de telelectura no tendrá ningún botón ni mecanismo de actuación que pueda accionarse de manera manual y/o presencial.

Aunque se prevé el empleo de este tipo de dispositivos para envío de 1 paquete de datos diario con registros de cada hora, el módulo de comunicación remota permitirá poder configurar los modos de transmisión de datos siguientes:

- **Normal-24:** Envío de los datos cada 24 horas y registro cada hora.
- **Normal-8:** Envío de los datos cada 8 horas y registro cada hora.
- **Medio:** Envío de los datos cada 12 horas y registro cada 30 minutos.
- **Extremo:** Envío de los datos cada 6 horas y registro cada 15 minutos.

Se entiende que los modos de configuración antes enumerados suponen una merma en la vida útil de la batería.

3.9 CONECTIVIDAD NFC

La envoltante del dispositivo dispondrá de chip NFC alojado en su cara superior, perfectamente identificable gracias a las palabras NFC serigrafiadas a tal efecto. Este chip podrá ser leído con un smartphone dotado de transceptor NFC desde el exterior de la envoltante.

La manipulación de los dispositivos mediante NFC estará securizada con un código único por instalación, que quedará grabado en el dispositivo en el momento de su activación.

3.10 RELOJ INTERNO

El módulo de comunicaciones dispondrá de un reloj de tiempo real para planificar las lecturas calendarizadas. Este reloj se sincronizará con una fuente de reloj externa en cada conexión del dispositivo a la plataforma de gestión, proporcionando un desplazamiento máximo de reloj de 15 s en cómputo mensual entre el reloj RTC del dispositivo y la hora oficial sin usar los mecanismos de sincronización horaria previstos.

El reloj del equipo puede trabajar en hora UTC u hora local, siendo para ello configurable a gusto del usuario. Los registros leídos del dispositivo se marcarán con la fecha y hora del dispositivo en el momento de su captura, siendo ésta informada posteriormente a la plataforma de gestión durante la transmisión.

3.11 CHIP NFC PARA INFORMACIÓN DE PROCESO

El dispositivo dispondrá de chip NFC interno a la envoltante que debe permitir realizar consulta presencialmente del estado del dispositivo.

3.12 REQUISITOS DEL MODO DE OPERACIÓN

El dispositivo deberá permitir parametrizar los tramos o periodos de lectura, así como las ventanas de transmisión de manera que permita satisfacer, los siguientes casos funcionales:

- Dispositivo latente. No retiene en ningún momento el índice de consumo del dispositivo ni activa ninguna ventana de comunicación. El subsistema de comunicaciones está en modo de reposo hasta su activación mediante orden presencial por un operador.
- Uso habitual (NORMAL – 24). El dispositivo retiene el índice de consumo horario y transmite diariamente los 24 registros anteriores (así como otros registros cuya transmisión no ha podido ser completada anteriormente).
- Uso intensivo 1 (NORMAL – 8): frecuencia de lectura cada hora con transmisión cada 8 horas.
- Uso intensivo 2 (MEDIO): frecuencia de lectura cada 30 minutos con transmisión cada 12 horas.
- Uso intensivo 3 (EXTREMO): frecuencia de lectura cada 15 minutos con transmisión cada 6 horas.

MODOS	AUTONOMÍA	COMUNICACIÓN	HISTÓRICOS
Normal -24	12 años	24 h	1 h
Normal -8	TBD	8 h	1 h
Medio	TBD	12 h	30 min
Extremo	TBD	6 h	15 min

*TBD (por determinar) Almacenamiento y envío de 24 lecturas máximo: cada envío permite acumular hasta 24 valores por cada intervalo de comunicación.

En cada ventana de transmisión, el dispositivo será capaz de:

- Gestionar el volcado de los registros del dispositivo.
- Realizar un cambio de parametrización del perfil de lectura.
- Gestionar el volcado de los parámetros técnicos de funcionamiento del dispositivo.
- Gestionar la sincronización del reloj RTC del dispositivo.
- Anular reenvío de mensajes en el sistema tras confirmación de recepción de los mismos en el sistema.
- Permitir la lectura mediante interacción presencial a través de APP móvil.

El protocolo telemático que regula el diálogo entre la plataforma de gestión y el dispositivo es confirmado. En particular, ningún registro de información es descartado por el dispositivo sin la correspondiente confirmación (ACK) de la plataforma de gestión que verifica su correcta recepción y persistencia. Mediante el diseño de esta ventana ACK, se consigue optimizar el consumo energético del módulo de comunicaciones.

El dispositivo de telelectura podrá almacenar 24 paquetes de datos sin confirmación ACK.

En el caso de que el volcado de la información no pueda completarse, los registros se mantendrán en la memoria interna del dispositivo. Para posteriores ventanas de transmisión se emplea una estrategia LIFO.

El dispositivo dispondrá de mecanismos que limiten la duración máxima de la conexión y un número máximo de reintentos, pudiendo ser estos parámetros configurables a fin de proteger la autonomía de la batería.

3.13 SISTEMA DE ALARMAS

Las alarmas mínimas soportadas por los dispositivos de telelectura para su detección serán los siguientes:

- Alarma de flujo inverso, con umbral configurable por comunicaciones.
- Alarma de fuga, para detección de consumo continuado, con umbral configurable por comunicaciones.
- Alarma de contador parado, con umbral de tiempo configurable por comunicaciones.
- Alarma de contador subdimensionado, para detección de caudal superior al de sobrecarga, con umbral configurable por comunicaciones.
- Alarma de manipulación de contador (tampering)

3.14 PROTOCOLO TELEMÁTICO DISPOSITIVO

La comunicación entre el dispositivo y la plataforma de gestión estará gobernada por un protocolo telemático sobre UDP, de manera que es posible que un tercero pueda realizar la integración en la plataforma de gestión.

Dicho protocolo contemplará todo el proceso operacional convencional entre módulo y plataforma de gestión, incluyendo:

- El volcado de la información de los registros capturados por el dispositivo en la lectura, incluyendo el marcado de fecha y hora de captura de los registros y el motivo del envío (ventana de transmisión temporal programada u ordenada por interacción presencial).
- Volcado de los parámetros técnicos de operación.
- Gestión de la parametrización de los intervalos de captura de información (programación de lecturas) y de las ventanas de transmisión del dispositivo a la plataforma de gestión.
- Gestión del cambio de parámetros de red (dirección IP de la plataforma de gestión, código de red y APN del operador comercial NB-IoT, uso o no del empleo de Release Assistance, etc.).
- Gestión de los parámetros de autenticación del dispositivo en su conexión a la plataforma de gestión.

El protocolo telemático posibilitará la protección de extremo a extremo de las comunicaciones entre el dispositivo y los sistemas de información cifrando los mensajes que contienen información sensible del punto de suministro (horas e índices de consumo, medidas de rendimiento, etc.) y de la propia infraestructura de telelectura (programaciones, parámetros de configuración, etc.).

Se deben incluir las reglas de construcción de los mensajes intercambiados entre el módulo y la plataforma de gestión, el orden y la secuencia de los mismos, recomendaciones en cuanto a política de reintentos y cadencia y temporización entre mensajes.

3.15 MEMORIA INTERNA

El dispositivo dispondrá de una memoria interna que almacene temporalmente los registros informados, para los casos en que:

- El dispositivo no haya podido completar su volcado en la plataforma de gestión por cualquier tipo de incidencia técnica en una ventana de transmisión dada.
- El ciclo de lectura del dispositivo no implique una transmisión inmediata de la información y deba esperarse a una ventana de transmisión de información.

3.16 SERVICIO DE CONECTIVIDAD DE DATOS NB-IoT o Lorawan

3.16.1 ALCANCE

Se contempla la transmisión de los datos del dispositivo durante la vigencia del contrato a través de la tecnología NB-IoT o lorawan, incluyendo los siguientes aspectos:

- Transmisión de datos del dispositivo.
- Servicio de conectividad.
- Plataforma de gestión de suscripciones.
- Servicios M2M asociados.

3.16.2 CIRCUITOS DE INTERCONEXIÓN

La conexión de la red móvil con la plataforma de gestión y la provisión de los sistemas necesarios para desplegar dicha plataforma y aplicaciones de gestión corre por cuenta del gestor de la infraestructura.

4 SISTEMA DE GESTIÓN DE DISPOSITIVOS

4.1 SISTEMA DE GESTIÓN WEB

La aplicación WEB será una herramienta para el control de los dispositivos de telelectura. La aplicación puede ser abierta desde cualquier navegador de internet, como el de un ordenador o PC, cualquier dispositivo móvil o Tablet. Esta herramienta permitirá la visualización, gestión y mantenimiento del sistema

La interfaz será accesible mediante usuario y contraseña y la supervisión de la red estará garantizada por sinópticos y gráficos animados.

4.2 DISPOSITIVOS.

Cada dispositivo del sistema estará relacionado con cada dispositivo de telelectura instalado en la red. Las unidades podrán ser localizadas por la herramienta de búsqueda o por un código específico (identificador) asignado por el usuario.

La ventana de cada dispositivo dispondrán de varias pestañas:

- ✓ Estado: Muestra la información básica del dispositivo, como si está o no activo (en uso) o deshabilitado, la fecha y hora de la última conexión, el volumen total del medidor asociado, el número y tipo de equipos conectados, el estado del dispositivo, del módem de comunicaciones, la batería o el panel solar en su caso, y los informes generales, entre otros.
- ✓ Configuración: Muestra en varios desplegados la configuración básica del equipo, como el identificador asignado y localización, la configuración de las comunicaciones, la configuración de alarmas y otras configuraciones de funcionamiento.
- ✓ Alarmas: En el caso de estar habilitadas, muestra las alarmas activas en el dispositivo, además de un listado histórico de las mismas.
- ✓ Informes: Permite mostrar en forma de gráfico o tabla los datos históricos del dispositivo y sus elementos conectados.
- Gestionar elementos: Permite habilitar o deshabilitar las entradas y salidas del equipo para dispositivos, permitiendo al usuario conectar nuevos equipos a medida que la instalación sufre modificaciones.

4.3 ALARMAS.

El menú de alarmas del sistema será accesible en la parte derecha superior de la ventana principal del sistema, mediante un icono en forma de campana que muestra en color rojo el número de alarmas pendientes de validación.

Las alarmas se muestran en la web agrupadas por tipo y desaparecen de este menú una vez que han sido convenientemente validadas por el usuario designado para ello.

Este sistema es útil para el operador que debe estar al tanto de las alarmas que se han producido desde la última visita a la web a la vez que consultar las alarmas que han tenido lugar, incluso aunque ya hayan desaparecido.

Las distintas alarmas pueden ser configuradas para ser enviadas al usuario mediante e-mail o notificación en la app móvil.

4.4 INFORMES.

El sistema SCADA Web dispondrá de un archivo de históricos donde se registraran todos los datos recogidos por los elementos de la red mediante la herramienta Informes.

La herramienta “Informes” estará disponible de forma general en el menú superior derecho del sistema SCADA además de estar integrada en la ventana específica de cada elemento de la red.

En la ventana principal de la herramienta se podrá seleccionar el tipo de gráfico y el tipo de elementos que se quiere mostrar, además del rango de fechas en las que se mostrará la información.

En la herramienta es posible seleccionar cualquier tipo de información como el consumo, comunicaciones, cobertura, etc., y en función del dispositivo seleccionado, el elemento a mostrar.

Los datos seleccionados no solo se mostraran en formato gráfico o en listado, sino que se podran exportar en formato csv para su posterior tratamiento fuera del sistema.

Los históricos de consumos (lecturas de contador) podran ser extraídos del sistema para la facturación del agua consumida mediante el archivo csv o utilizando una API (Application Programming Interface) para su conexión directa con el software de facturación del cliente.

Los históricos de consumos se podran utilizar además para el control del balance hídrico de la instalación o para generar algoritmos inteligentes como la predicción de la demanda, existencia de fraude o robo, detección de fugas, priorización órdenes de trabajo, etc.

Utilizando los datos de los equipos de medida asociados a los bombeos y depósitos, además de las lecturas de los contadores de la red principal y de las acometidas se pueden detectar anomalías en el funcionamiento de la red que se utilicen para la detección de averías.

En este caso, la geolocalización de cada equipo de la red facilitaría la localización de las averías o de los puntos con anomalías, facilitando enormemente las tareas de mantenimiento.

4.5 BALANCE HÍDRICO.

El sistema web permitirá realizar balances hídricos en instalaciones hidráulicas y DMAs con el objetivo de conocer el equilibrio de recursos hídricos entre el agua de entrada y el agua de salida.

Para ello, en la herramienta será posible definir sectores o DMAs para luego realizar balances hídricos sobre él o sobre la instalación completa. Una vez creados, es necesario configurar los dispositivos de entrada y salida a los mismos, lo que se hace desde los propios menús de la aplicación.

Una vez configurado, hay varias opciones de visualización de los datos de balance hídrico, tanto de forma tabulada como gráfica, con distintos intervalos temporales de acumulación, como puede ser horario, diario o mensual, y distintas fechas de consulta.

4.6 HERRAMIENTAS IMPORTAR / EXPORTAR.

Existiran herramientas en el sistema web que faciliten los cambios de configuración en las instalaciones correspondientes, importar/exportar.

Para acceder a este apartado, debemos mostrar el desplegable de la parte de arriba a la derecha y seleccionar “Herramientas”.

Con el uso de esta herramienta será posible realizar importaciones y exportaciones de manera masiva. Importando un fichero CSV con el formato indicado, será posible realizar cambios a todos los dispositivos que pertenecen a una instalación en concreto (o a lo que el usuario decida). Será posible cambiar nombres de los dispositivos, ubicaciones y otros parámetros relacionados.

4.7 CREDENCIALES DE ACCESO Y ROLES DE USUARIO.

Existen 4 posibles roles que asignar a un usuario:

- 1) Instalador: para distribuidores asociados. Este rol está destinado a instaladores y personal técnico cualificado.
- 2) Administrador: Pensado para el administrador de una red hidráulica. Puede acceder y gestionar usuario y abonados, además de diferentes configuraciones de contadores (diámetro, litros/pulso, etc.). Este rol no tiene acceso a configuraciones del propio dispositivo (comunicaciones y alimentación).
- 3) Básico Avanzado Con este rol es posible visualizar datos de dispositivos, contadores o tomas. Es posible realizar configuraciones de alarmas. No tiene permisos para cambiar ningún tipo de configuración, excepto alarmas.
- 4) Básico: Pensado para abonados. Es posible visualizar dispositivos, contadores o tomas. No tienen acceso a ningún tipo de configuración.

4.8 PREFERENCIAS DE USUARIO.

El sistema contará con un menú de preferencias de usuario que permita realizar las siguientes acciones y configurar los siguientes parámetros:

- Cambiar la contraseña del usuario.
- Cambiar el idioma entre español, inglés o francés.
- Cambiar las unidades de medida que se utilizan para mostrar los datos de las magnitudes volumen y caudal.
- Configuración de correo electrónico asociado y envío de alarmas a través del mismo.
- Configuración de notificaciones.

4.9 ABONADOS.

Este menú permitirá la creación, gestión y eliminación de información asociada a abonados. Dichos abonados pueden ser posteriormente asignados a los distintos dispositivos. Esto permitirá generar informes en relación a los abonados, incluyendo la información deseada de los mismos, y no simplemente en relación a los contadores

4.10 API REST.

Mediante el empleo de una API Rest se permitirá la integración del sistema con terceros. Dicha API Rest permite el acceso tanto a la información bruta registrada por los dispositivos como a los diferentes cálculos que los mismos hacen en base a ellos en sus distintas funcionalidades. De este modo, se permitirá extraer información de históricos, informes de consumos, balance hídrico...

La API Rest será bidireccional, permitiendo la inserción de datos en el sistema a través de ella, así como la creación y gestión de los distintos elementos en él existentes.

4.11 APLICACIÓN MÓVIL DE USUARIO

4.11.1 INTERFAZ.

La aplicación de móvil estará concebida para la revisión de consumos por parte del usuario final. La interfaz pretende de una forma sencilla y atractiva mostrar el valor actual del contador y, de forma gráfica, el consumo del período en curso comparado a los períodos anteriores.

4.11.2 ALARMAS.

La aplicación incluirá un apartado de alarmas que permitirá avisar al usuario de anomalías en el consumo que pueden estar relacionadas con fugas o averías .

4.11.3 USUARIO.

El acceso a la aplicación se realizará mediante unas credenciales de acceso únicas otorgadas a cada uno de los usuarios. Dichas credenciales aseguran que cada cliente de la red tiene acceso única y exclusivamente para visualizar los valores de su contador y sus consumos.

4.12 APLICACIÓN MÓVIL DE INSTALADOR

Se debe disponer de una APP para dispositivos móviles (smartphones y tablets, tanto en sistema Android como iOS) que posibilitará ejecutar las tareas de instalación y mantenimiento de los dispositivos

Los dispositivos se suministrarán en modo pre-instalación. La APP descrita en este apartado permite inicializar dicho dispositivo para arrancar el modo de funcionamiento operativo.

En todo caso, se suministrarán manuales que describirán las distintas posibilidades que ofrece esta aplicación, así como los pasos a seguir de manera pormenorizada para poder explotarla al máximo.

4.12.1 ACTIVACIÓN DEL MÓDULO DE COMUNICACIÓN REMOTA

La inicialización del dispositivo se podrá realizar de dos formas:

- Modo instalación Servidor + NFC. Es el método de instalación preferido, enviando los datos de instalación al servidor y, a continuación, activando el dispositivo empleando el chip NFC que incorpora. Se requiere autenticación del usuario mediante introducción de credenciales.

Modo instalación NFC. Método alternativo, en el caso de no emplear sistema general para la gestión de dispositivos. No se desarrollará este punto al estar fuera del alcance del presente proyecto.

Para impedir que personal ajeno o no autorizado a la instalación pueda realizar modificaciones en la configuración de estos dispositivos, se suministrarán unas tarjetas NFC a modo de llave que incluye un Código de Identificación de Cliente (CIC). Este código CIC es único y está vinculado a cada instalación.

Cada una de estas tarjetas puede incluir hasta 40 de estos códigos CIC, aunque también se podrá descargar desde el servidor al hacer login en la APP con las credenciales oportunas.

Este código único queda registrado en este proceso de activación en cada equipo, siendo necesario el mismo para realizar cualquier modificación posterior en el dispositivo.

El dispositivo móvil empleado durante el proceso de activación (ya sea smartphone o tablet) registra el código CIC, no siendo necesario el empleo de la llave NFC para actuación posterior en los equipos.

4.12.2 CONEXIÓN A INTERNET, FORZADO DE COMUNICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE DATOS.

En caso de que el intento de instalación sea fallido y no se haya podido confirmar el envío de información al servidor, la aplicación móvil guarda los datos de instalación y reintenta, de manera automática y periódica, el envío de estos datos hasta que puedan recibirse correctamente. Además, se permite forzar la comunicación para este propósito en caso de que así el usuario lo desee.

La APP cuenta con un registro que contiene las instalaciones completadas con éxito y permite la gestión de instalaciones pendientes no completadas en caso de fallo derivado de falta de conexión puntual.

El envío de datos de instalación al servidor y la activación del dispositivo son independientes, posibilitando que el módulo de telelectura se active y funcione con normalidad aunque el envío de datos de instalación al servidor no se haya podido hacer efectivo.

Los forzados de comunicación no actualizan ni el valor de lectura del contador ni los históricos, quedando su utilidad reservada a comprobación de niveles de cobertura y capacidad de comunicación del dispositivo.

Se puede elegir que la comunicación forzada se realice de manera inmediata o con un retardo de 30 segundos.

4.12.3 REGISTRO DE DATOS DEL CONTADOR Y DEL DISPOSITIVO DE TELELECTURA

A continuación se muestra la información que podrá registrarse para cada dispositivo de telelectura.

Número de serie del dispositivo (campo obligatorio). Se puede obtener de la pegatina que se encuentra en el lateral del equipo, introduciéndose bien manualmente o mediante escaneo a través de la APP.

- Litros por pulso (campo obligatorio).
- Valor del factor de pre-multiplicación CK (campo obligatorio), que depende del caudal máximo del contador y que figura en el cuerpo del dispositivo de telelectura
- Valor del contador (campo obligatorio). Es el volumen acumulado que se muestra en el registro del contador mecánico.
- Número de serie del contador (opcional). Se debe procurar introducir este dato para facilitar la asociación del dispositivo con el contador.
- Marca del contador (opcional).
- Modelo de contador (opcional).
- Diámetro de contador (opcional).

- Marca de emisor de pulsos (opcional).
- Modelo de emisor de pulsos (opcional).
- Posición GPS (opcional). El dispositivo móvil desde el que se está manejando la APP (smartphone o tablet) calcula automáticamente la ubicación.

4.12.4 REVISIÓN DE ESTADO DEL DISPOSITIVO

Mediante la opción “LEER ESTADO”, será posible visualizar/consultar todos los parámetros configurados para cada dispositivo de manera rápida y sencilla de manera presencial a través del chip NFC, como por ejemplo el intervalo de comunicaciones, estado de la batería, última comunicación, próxima comunicación, valores de cobertura, etc.

Simplemente hay que acercar el smartphone o tablet al dispositivo, vibrando cuando detecte el chip NFC y mostrando el mensaje “COMANDO COMPLETADO CORRECTAMENTE” al finalizar el proceso, pasando a mostrar toda la información del dispositivo.

4.12.5 MODIFICACIÓN DE CONFIGURACIÓN DEL DISPOSITIVO

Esta APP móvil para instalación y mantenimiento permite la modificación de la configuración de los módulos de telelectura que se encuentren en fase operativa de los siguientes parámetros:

- Perfil de funcionamiento, para establecer la frecuencia de históricos y envíos diarios del dispositivo.
- Hora inicial en la cual se realizará la comunicación de datos.
- Configuración de frecuencia de emisión de pulsos y valor del factor de pre-multiplicación.
- Alarmas.
- Número de reintentos de envío de los paquetes faltantes.
- Parámetros relativos a la conexión, como APN, dirección del servidor, puertos, canales, tiempos de espera de recepciones, DNS, etc.

4.12.6 REINICIO DE DISPOSITIVO

La APP móvil permite el forzado de reinicio del dispositivo para los dos escenarios siguientes:

- Reinicio normal: esta operación apaga y enciende el dispositivo, no procediendo a la eliminación del valor de lectura del contador ni su configuración establecida en ese momento. Esta operación implica la pérdida de registros históricos guardados con anterioridad y no enviados al sistema.
- Reinicio a modo de pre-instalación: el dispositivo queda encendido pero sin comunicar, listo para ser instalado nuevamente.

Pressupost

Amidaments

AMIDAMENTS

Data: 13/01/26

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 01
CAPÍTOL 01 COMPTADORS DEL TM DE CRUÏLLES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	Z0001000	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmic i comunicació amb mòduls lot. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rabioses		49,000				49,000	C#*D#*E#*F#
2	Sant Miquel de Cruïlles		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	Sies		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
4	Cruïlles		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 120,000

2	Z0001002	Ut	Desmuntatge i gestió de residus comptadors existents
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cruïlles		224,000	1,000			224,000	C#*D#*E#*F#
2	Monells		191,000				191,000	C#*D#*E#*F#
3	Sant Sadurn de l'Heura		175,000				175,000	C#*D#*E#*F#
4	Puigventos		147,000				147,000	C#*D#*E#*F#
5	Sies		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
6	Rabioses		49,000				49,000	C#*D#*E#*F#
7	Sant Miquel de Cruïlles		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 837,000

3	Z0001003	Ut	Quota anual de software de gestió de telecontrol per recollida de dades i generació d'arxiu sde dades de lectura
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,800				1,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,800

4	Z001004	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmic i comunicació a través de lorawan. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49
---	---------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cruïlles		204,000				204,000	C#*D#*E#*F#
2	Monells		191,000				191,000	C#*D#*E#*F#
3	Sant Sadurn de l'Heura		175,000				175,000	C#*D#*E#*F#
4	Puigventos		147,000				147,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 13/01/26

Pàg.: 2

			TOTAL AMIDAMENT				717,000	
5	Z001005	Ut	Pasarel·la Lora. Inclou subministrament, vinculació de comptadors i connectivitat amb el servidor. Antena i tots els elements necessaris per al seu funcionament en ubicació prevista en zona de propietat o autoritzada del gestor dels comptadors.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cruilles		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sant Sadurni		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Monells		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Puigventos		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				4,000	
OBRA			01	PRESSUPOST 01				
CAPÍTOL			02	COMPTADORS DEL TM DE CORÇA				
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	Z0001000	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmicc i comunicació amb mòduls lot. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Corça		73,000				73,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				73,000	
2	Z0001002	Ut	Desmuntatge i gestió de residus comptadors existents					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Corça		542,000	1,000			542,000	C#*D#*E#*F#
2	Casavells		149,000				149,000	C#*D#*E#*F#
3	Matajudaica		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
4	Cassà de Pelràs		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				716,000	
3	Z0001003	Ut	Quota anual de software de gestió de telecontrol per recollida de dades i generació d'arxiu sde dades de lectura					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,400				1,400	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT				1,400	
4	Z001004	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmicc i comunicació a través de lorawan. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49					

AMIDAMENTS

Data: 13/01/26

Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Corçà		469,000				469,000	C#*D#*E#*F#
2	Casavells		149,000				149,000	C#*D#*E#*F#
3	Matajudaica		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
4	Cassà de Pelràs		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **643,000**

5 Z001005 Ut

Pasarel·la Lora. Inclou subministrament, vinculació de comptadors i connectivitat amb el servidor. Antena i tots els elements necessaris per al seu funcionament en ubicació prevista en zona de propietat o autoritzada del gestor dels comptadors.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Corçà		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Casavells		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Poligon industrial		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

OBRA 01 PRESSUPOST 01
CAPÍTOL 03 COMPTADORS DEL TM DE MADREMANYA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	Z0001000	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmic i comunicació amb mòduls lot. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Millars		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
2	Masos Madremanya		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

2 Z0001002 Ut

Desmuntatge i gestió de residus comptadors existents

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Madremanya		116,000				116,000	C#*D#*E#*F#
2	Millars		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
3	Masos Madremanya		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
4	Vilers		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **174,000**

3 Z0001003 Ut

Quota anual de software de gestió de telecontrol per recollida de dades i generació d'arxiu de dades de lectura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,800				0,800	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 13/01/26

Pàg.: 4

TOTAL AMIDAMENT

0,800

4

Z001004

Ut

Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmic i comunicació a través de lorawan. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Madremanya		116,000				116,000	C#*D#*E#*F#
2	Masos Madremanya		23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
3	Vilers		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

149,000

5

Z001005

Ut

Pasarel·la Lora. Inclou subministrament, vinculació de comptadors i connectivitat amb el servidor. Antena i tots els elements necessaris per al seu funcionament en ubicació prevista en zona de propietat o autoritzada del gestor dels comptadors.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Madremanya		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

1,000

OBRA

01

PRESSUPOST 01

CAPÍTOL

04

VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	VAR00001	PA	Partida alçada a justificar per a la Seguretat i Salut

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cruilles		0,309				0,309	C#*D#*E#*F#
2	Corça		0,607				0,607	C#*D#*E#*F#
3	Madremanya		0,081				0,081	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

0,997

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 13/01/26

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	VAR00001	PA	Partida alçada a justificar per a la Seguretat i Salut (MIL DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	1.214,23 €
P- 2	Z001004	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmic i comunicació a través de lorawan. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49 (NORANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	98,24 €
P- 3	Z001005	Ut	Pasarel·la Lora. Inclou subministrament, vinculació de comptadors i connectivitat amb el servidor. Antena i tots els elements necessaris per al seu funcionament en ubicació prevista en zona de propietat o autoritzada del gestor dels comptadors. (MIL QUATRE-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	1.478,72 €
P- 4	Z0001000	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmic i comunicació amb mòduls lot. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49 (CENT TRES EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	103,58 €
P- 5	Z0001002	Ut	Desmuntatge i gestió de residus comptadors existents (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	4,48 €
P- 6	Z0001003	Ut	Quota anual de software de gestió de telecontrol per recollida de dades i generació d'arxiu sde dades de lectura (VUIT-CENTS QUINZE EUROS)	815,00 €

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 13/01/26

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	VAR00001	PA	Partida alçada a justificar per a la Seguretat i Salut Sense descomposició	1.214,23 € 1.214,23 €
P- 2	Z001004	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmicc i comunicació a través de lorawan. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49	98,24 €
	BJM15021		Comptador de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49. Amb mòdul de comunicació extern lorawan	78,10000 €
			Altres conceptes	20,14 €
P- 3	Z001005	Ut	Pasarel·la Lora. Inclou subministrament, vinculació de comptadors i connectivitat amb el servidor. Antena i tots els elements necessaris per al seu funcionament en ubicació prevista en zona de propietat o autoritzada del gestor dels comptadors.	1.478,72 €
	BJM15030		Pasarel·la Lorawan per exteriora, amb grau de protecció IP67, paràmetres regionals suportats EU863-870, 8ch RX (125 kHz, multi Spreading Factor) + 1ch RX (250kHz o 500kHz, Factor de dispersió mono) + 1ch RX (FSK) para obtenir 10ch RX + 1ch TX, amb Conectivitat backhaul: mòdul 4G Worldwide amb 3G/2G i Ethernet (RJ45). Alimentació PoE (injector, commutador), en mode A com en mode B (especificacions 802.3af). +/- 48VDC a través de RJ45 (alimentació aïllada) Sniffer per LBT (escollir abans de parlar). -Filtres SAW d'alt rebuig incorporats. -Sensibilitat Rx: -141 dBm (SF12). -Potència TX conduida: configurable de 5dBm a 27 dBm. -Rang -40°C +60°C. -Humitat: 95%. -Compatible amb anàlisis d'espectre. -Condensador per apagat net de las aplicaciones en cas de fallo d'alimentació. -Carcasa: IP67 Alu (darrera), Policarbonat (davant), Inox (kit de montatge). -Protecció contra sobretensions de l'enllaç RF LoRa (opcional). -CPU: ARM Cortex A9. -DDR4 256MB. -8GB eMMC (6GB disponibles per l'usuari). -Interfaz web dinàmica (modificacions sobre la marxa). -Gateway programable: Toolchain, biblioteques i archius de capçalera per compilació d'aplicacions, o paquets extra adicionales. -Inclou Sistema Operatiu: KerOS con GNU/Linux embegut basat en Yocto 2.4 y kernel LTS 4.14. Suport de llenguatges natius: Python2, C/C++ y Shell, Paquets inclosos: SQLite (Base de dades), Connman/Ofono, NTPd, lighttpd. Registre d'accés per a instal·lacions d'ICT, amb cos de planxa d'acer lacat amb aïllament interior i amb porta de planxa d'acer lacat, de 600x600x300 mm, per a muntar superficialment o per a encastar	1.150,00000 €
	BPD1E1B0		Altres conceptes	201,42 €
P- 4	Z0001000	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmicc i comunicació amb mòduls lot. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49	103,58 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 13/01/26

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BJM15020		comptadors de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49. Amb mòdul de comunicació extern amb comunicació lot.	81,20000 €
			Altres conceptes	22,38 €
P- 5	Z0001002	Ut	Desmuntatge i gestió de residus comptadors existents	4,48 €
			Altres conceptes	4,48 €
P- 6	Z0001003	Ut	Quota anual de software de gestió de telecontrol per recollida de dades i generació d'arxiu sde dades de lectura	815,00 €
			Sense descomposició	815,00 €

Pressupost

PRESSUPOST

Data: 13/01/26

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 01 Comptadors del TM de Cruïlles

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 Z0001000	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmic i comunicació amb mòduls lot. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49 (P - 4)	103,58	120,000	12.429,60
2 Z0001002	Ut	Desmuntatge i gestió de residus comptadors existents (P - 5)	4,48	837,000	3.749,76
3 Z0001003	Ut	Quota anual de software de gestió de telecontrol per recollida de dades i generació d'arxiu sde dades de lectura (P - 6)	815,00	1,800	1.467,00
4 Z001004	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmic i comunicació a través de lorawan. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49 (P - 2)	98,24	717,000	70.438,08
5 Z001005	Ut	Pasarel·la Lora. Inclou subministrament, vinculació de comptadors i connectivitat amb el servidor. Antena i tots els elements necessaris per al seu funcionament en ubicació prevista en zona de propietat o autoritzada del gestor dels comptadors. (P - 3)	1.478,72	4,000	5.914,88

TOTAL Capítol 01.01 93.999,32

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 02 Comptadors del TM de Corçà

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 Z0001000	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmic i comunicació amb mòduls lot. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49 (P - 4)	103,58	73,000	7.561,34
2 Z0001002	Ut	Desmuntatge i gestió de residus comptadors existents (P - 5)	4,48	716,000	3.207,68
3 Z0001003	Ut	Quota anual de software de gestió de telecontrol per recollida de dades i generació d'arxiu sde dades de lectura (P - 6)	815,00	1,400	1.141,00
4 Z001004	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmic i comunicació a través de lorawan. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49 (P - 2)	98,24	643,000	63.168,32
5 Z001005	Ut	Pasarel·la Lora. Inclou subministrament, vinculació de comptadors i connectivitat amb el servidor. Antena i tots els elements necessaris per al seu funcionament en ubicació prevista en zona de propietat o autoritzada del gestor dels comptadors. (P - 3)	1.478,72	3,000	4.436,16

PRESSUPOST

Data: 13/01/26

Pàg.: 2

TOTAL	Capítol	01.02	79.514,50
Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	03	Comptadors del TM de Madremanya	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	Z0001000	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmicc i comunicació amb mòduls lot. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49 (P - 4)	103,58	25,000	2.589,50
2	Z0001002	Ut	Desmuntatge i gestió de residus comptadors existents (P - 5)	4,48	174,000	779,52
3	Z0001003	Ut	Quota anual de software de gestió de telecontrol per recollida de dades i generació d'arxiu sde dades de lectura (P - 6)	815,00	0,800	652,00
4	Z001004	Ut	Instal·lació de comptador de telelectura de mesurament dinàmicc i comunicació a través de lorawan. Els comptadors han de ser de flux únic, amb transmissió magnètica entre eix i engranatge fins al capçal del totalitzador de volum consumit. La classe metrològica serà de R200 homologats per funcionament amb temperatura de flux màxim de 30°C, amb emissió de polsos amb una freqüència de 1 pols cada 10 litres. El rang d'indicació ha d'acomplir amb els intervals Q3 establerts a OIML R 49 (P - 2)	98,24	149,000	14.637,76
5	Z001005	Ut	Pasarel·la Lora. Inclou subministrament, vinculació de comptadors i connectivitat amb el servidor. Antena i tots els elements necessaris per al seu funcionament en ubicació prevista en zona de propietat o autoritzada del gestor dels comptadors. (P - 3)	1.478,72	1,000	1.478,72

TOTAL	Capítol	01.03	20.137,50
Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	04	Varis	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	VAR00001	PA	Partida alçada a justificar per a la Seguretat i Salut (P - 1)	0,997	1.210,59

TOTAL	Capítol	01.04	1.210,59
-------	---------	-------	----------

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Comptadors del TM de Cruïlles	93.999,32
Capítol	01.02	Comptadors del TM de Corçà	79.514,50
Capítol	01.03	Comptadors del TM de Madremanya	20.137,50
Capítol	01.04	Varis	1.210,59
Obra	01	Pressupost 01	194.861,91
			194.861,91
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	194.861,91
			194.861,91

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	194.861,91
13 % Despeses Generals SOBRE 194.861,91.....	25.332,05
6 % Benefici Industrial SOBRE 194.861,91.....	11.691,71
Subtotal	231.885,67
21 % IVA SOBRE 231.885,67.....	48.695,99
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	280.581,66

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS VUITANTA MIL CINC-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)

Jordi Alvarez Moretó
Enginyer de Camins, Canals i Ports nºcol 20.928