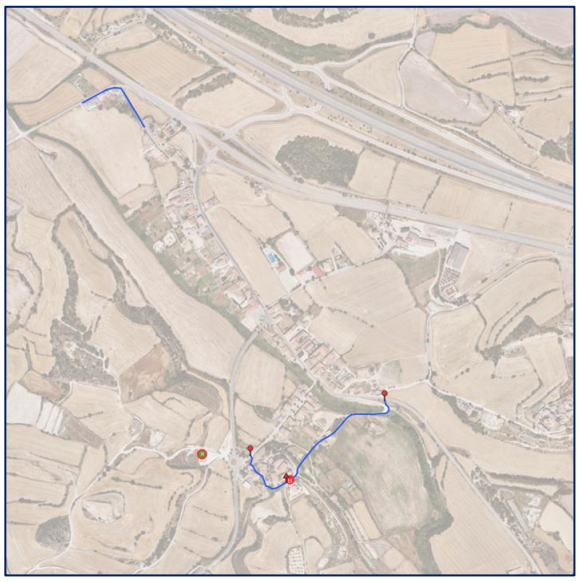
# ACTUACIONS DE MILLORA DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS



## DOCUMENTS

1 · MEMÒRIA I ANNEXOS

2 · PLÀNOLS

3 · PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

4 · PRESSUPOST


**PROMOTOR**

Ajuntament de Ribera d'Ondara

**CONSULTOR**

AVENTEC, SL

**AUTOR**

Salvador Graus March
Enginyer de Camins, Canals i Ports
*Col·legiat núm. 17.677*

Laia Raurell Paré
Enginyera Industrial
*Col·legiada núm. 21.552*


**DATA**

Abril de 2026

**PEM**

200.703,58 €

AVENTEC
Enginyeria i tecnologia

Ajuntament de Ribera d'Ondara

DOCUMENT NÚM.

# 1

MEMÒRIA I ANNEXOS

# MEMÒRIA

# ÍNDEX

**1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS ..... 4**

**2. OBJECTE ..... 4**

**3. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT ..... 4**

**4. DADES DE PARTIDA ..... 5**

**5. AGENTS DEL PROJECTE ..... 6**

5.1. Promotor ..... 6

5.2. Redactor ..... 6

5.3. Dades tècniques de l'emplaçament ..... 7

**6. MODIFICACIONS RESPECTE A LA MEMÒRIA VALORADA ..... 7**

**7. SOLUCIÓ PROJECTADA ..... 7**

7.1. Actuació 1: Substitució de la canonada d'aigua potable al carrer dels Amics ..... 7

7.2. Actuació 2: Substitució de tram de la canonada d'aigua potable des de l'entrada de Sant Antolí fins al Castell. ..... 8

7.3. Actuació 3: Digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua ..... 9

**8. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA ..... 9**

8.1. Treballs previs ..... 9

8.2. Rases ..... 9

8.3. Conduccions ..... 9

8.4. Vàlvules i escomeses ..... 10

8.5. Ventoses, descàrregues i pous de registre ..... 10

8.6. Reposicions ..... 10

8.7. Treballs finals ..... 10

**9. IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GESTIÓ AMB TELELECTURA ..... 10**

9.1. Xarxa de comunicació ..... 11

9.1.1. Sistema proposat ..... 11

9.1.2. Arquitectura de la xarxa de comunicació ..... 11

9.1.3. Desplegament de la xarxa ..... 13

9.2. Comptadors d'abonat i punts de gestió intel·ligent d'aigua ..... 14

9.2.1. Comptadors d'abonat proposats ..... 16

9.2.2. Sistema de punts de càrrega ..... 16

9.3. Plataforma software ..... 17

9.3.1. Gestió de les comunicacions IoT ..... 18

9.3.2. Gestió dels comptadors de telelectura d'abonat ..... 19

9.3.3. Gestió administrativa cap a l'organisme ..... 20

**10. AFECCIONS A LA LLERA PÚBLICA ..... 21**

**11. BÉNS I SERVEIS AFECTATS ..... 21**

**12. SEGURETAT I SALUT ..... 21**

**13. CONTROL DE QUALITAT ..... 21**

**14. GESTIÓ DE RESIDUS ..... 22**

**15. TERMINI D'EXECUCIÓ ..... 22**

**16. VALORACIÓ ECONÒMICA ..... 22**

16.1. Pressupost per a Coneixement de l'Administració ..... 22

**17. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA ..... 23**

**18. PERÍODE DE GARANTIA ..... 23**

**19. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE ..... 24**

**20. CONCLUSIÓ ..... 25**

**21. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA ..... 25**

## ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Límit municipal de Ribera d'Ondara. ..... 5

Figura 2. Situació de les actuacions a la comarca de la Segarra al TM de Ribera d'Ondara. ..... 5

Figura 3. Actuació 1 del projecte. ..... 8

Figura 4. Actuació 2 del projecte. ..... 8

Figura 4. Esquema arquitectura xarxa LoRaWAN. ..... 12

Figura 5. Gateway LoRa. ..... 13

Figura 6. Antena LoRa. ..... 13

Figura 5. Mapa de cobertura LoRaWAN a Ribera d'Ondara. ..... 14

## ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Proposta d'ubicacions de les gateways i antenes. ..... 14

Taula 2. Ubicacions dels punts de càrrega d'aigua intel·ligents a instal·lar. ..... 16

## 1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

L'Ajuntament de Ribera d'Ondara gestiona el subministrament d'aigua potable a través de la xarxa d'abastament del terme municipal.

El municipi s'abasteix mitjançant vuit xarxes independents, una per a cadascun dels nuclis que el conformen: Sant Antolí i Vilanova, Rubinat, Sant Pere dels Arquells, Llindars, la Sisquella, Gramuntell, Montfar i Montpalau.

Actualment, la xarxa presenta trams molt defectuosos degut a l'antiguitat i a la qualitat dels materials. Aquesta situació dona lloc a avaries freqüents i, en conseqüència, a pèrdues d'aigua considerables.

Per aquest motiu, l'Ajuntament de Ribera d'Ondara, ha encarregat la redacció del present projecte amb l'objectiu de definir les actuacions necessàries per millorar l'eficiència de la xarxa actual. El projecte contempla dues **actuacions de renovació de la xarxa d'abastament al nucli de Sant Antolí i Vilanova** i una actuació de digitalització dels comptadors domiciliaris i als punts de càrrega d'aigua municipal.

El projecte s'emmarca dins dels ajuts destinats a ens locals de Catalunya per al desenvolupament d'actuacions de mitigació i adaptació al canvi climàtic, concretament en:

- **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.**

## 2. OBJECTE

El present projecte té per objecte la definició i valoració econòmica dels treballs necessaris per millorar la xarxa de distribució en baixa d'aigua potable mitjançant la substitució de trams de canonada en el nucli de Sant Antolí i la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua urbana al municipi de Ribera d'Ondara.

## 3. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Les actuacions se situen al terme municipal de Ribera d'Ondara, ubicat a l'extrem sud-est de la comarca de la Segarra (província de Lleida).

El municipi de la Ribera d'Ondara està compost per la unió de dos antics termes: Sant Pere dels Arquells i Sant Antolí i Vilanova. Aquest darrer és la capital municipal i agrupa diversos nuclis: Montlleó, Briançó, Montpalau, Montfar i Pomar. Sant Pere dels Arquells també està format per diversos nuclis disseminats: la Sisquella, Llindars, Timor, Rubinat i Gramuntell.

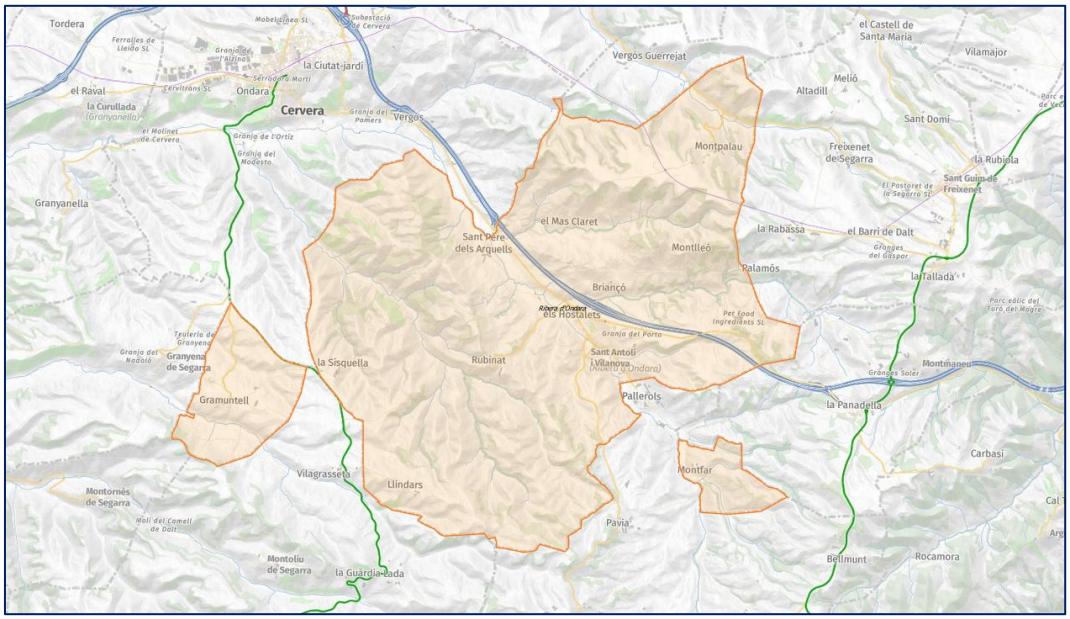



*Figura 1. Límit municipal de Ribera d'Ondara.*

El terme municipal de la Ribera d'Ondara limita amb els municipis d'Estaràs (al Nord), Cervera (al Nord-Oest), Sant Guim de Freixenet i Montmaneu (a l'Est) i Talavera i Montoliu de Segarra (al Sud).

| **Ribera d' Ondara** | |
|---|---|
| Codi | **259059** |
| Comarca | **Segarra** |
| Població (2024) | **454** |
| Superfície (km²) | **54,47** |
| Densitat (hab./km²) | **8,3** |
| Altitud (m) | **570** |

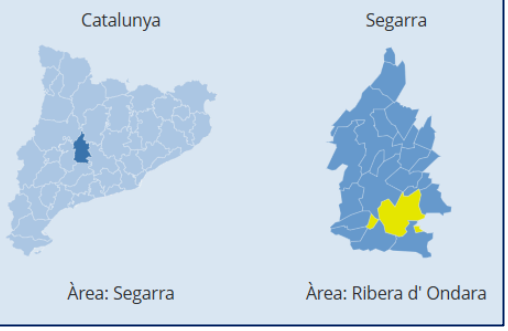



*Figura 2. Situació de les actuacions a la comarca de la Segarra al TM de Ribera d'Ondara.*

## 4. DADES DE PARTIDA

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

INFORMACIÓ MUNICIPAL

- Població actual (2025): 436 habitants.
- Superfície: 54,47 km².
- Densitat de població (2025): 8,0 habitants/km².

CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

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

GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

- No existeix cap estudi previ.

OBJECTIUS DE QUALITAT

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

SERVEIS AFECTATS

- Plànols de la plataforma eWise d'ACEFAT.

INFORMACIÓ DEL MEDI

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

# 5. AGENTS DEL PROJECTE

## 5.1. Promotor

| **Ajuntament de Ribera d'Ondara** | |
|---|---|
| NIF | P2524000C |
| Adreça | Raval del Pont, 6 |
| Municipi | 25213 Ribera d'Ondara |

## 5.2. Redactor

| **AVENTEC AIGÜES VIC ENGINYERIA I TECNOLOGIA SL** | |
|---|---|
| NIF | B10721355 |
| Adreça | Carrer Bisbe Morgades, 46, Entresol 2 |
| Municipi | 08500 Vic |
| Tècnics redactors | |
| Salvador Graus March i Laia Raurell Paré | |
| Enginyer de Camins, Canals i Ports i Enginyera Industrial | |
| Col·legiats número | 17.677 i 21.552 |
| Adreça | Carrer Santiago Ramón y Cajal, 60 |
| Municipi | 08500 Vic |

### 5.3. Dades tècniques de l'emplaçament

| | |
|---|---|
| Característiques del terreny | Sòl no urbanitzable, sistema viari |
| Paviments afectats | Carrers pavimentats |
| Elements urbans afectats | Afectació mínima |
| Instal·lacions de serveis públics presents a l'entorn | No existents |

## 6. MODIFICACIONS RESPECTE A LA MEMÒRIA VALORADA

Algunes de les actuacions previstes inicialment a la memòria valorada presentada per a la sol·licitud de la subvenció han estat ja executades o bé han requerit una reordenació de prioritats, d'acord amb les necessitats actuals de la xarxa i mantenint els criteris de la subvenció.

- **Actuació 1: Actuació a les aixetes i l'arqueta dels dipòsits del poble situats a Pomar**. Aquesta actuació ja es va haver de realitzar d'urgència l'any 2025 en les obres de renovació de la canonada que distribueix des del dipòsit del Pomar, ja que va ser necessària la renovació de les aixetes per dur a terme l'obra.
  Enlloc d'aquesta actuació, es prioritza la renovació d'una tram de canonada de distribució d'aigua potable en baixa, 225 metres al carrer dels Amics.
- **Actuació 2:** Substitució de tram des de l'entrada de Sant Antolí fins al Castell.
  Aquesta actuació es manté sense modificacions.
- **Actuació 3**: Instal·lació d'un sistema de telelectura dels comptadors d'aigua domiciliaris.
  Aquesta actuació s'amplia dins de l'àmbit de la digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua, incloent la implementació de sistemes intel·ligents als punts de càrrega d'aigua municipal d'ús agrícola, amb l'objectiu de millorar el monitoratge i el control del consum.

## 7. SOLUCIÓ PROJECTADA

Les actuacions que preveuen aquest projecte comporten la millora de dos trams de la xarxa d'abastament d'aigua potable al nucli de Sant Antolí i Vilanova i la digitalització dels sistemes de gestió d'aigua.

### 7.1. Actuació 1: Substitució de la canonada d'aigua potable al carrer dels Amics

Es tracte de la renovació de la canonada d'aigua potable existent, de DN75 PN16 i una longitud de 225 ml, al carrer dels Amics, al nucli de Sant Antolí i Vilanova.

En el tram objecte d'actuació, la xarxa d'abastament d'aigua potable discorre dins la mateixa rasa i en contacte directe amb la xarxa de clavegueram existent. Per aquest motiu, la xarxa de clavegueram constitueix un servei afectat directe i inevitable per a l'execució de l'obra principal de la xarxa d'abastament d'aigua potable. S'aprofitarà la mateixa rasa per a l'execució de les dues conduccions.

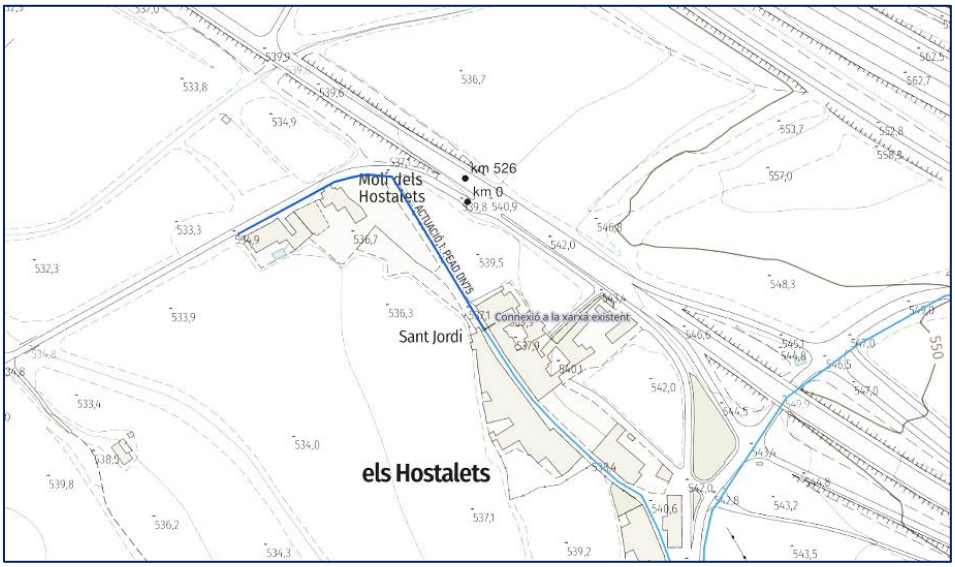



*Figura 3. Actuació 1 del projecte.*

## 7.2. Actuació 2: Substitució de tram de la canonada d'aigua potable des de l'entrada de Sant Antolí fins al Castell.

Es tracte de la substitució de la canonada d'aigua potable que puja cap al Castell de Sant Antolí. Aquesta actuació consta de 530 ml de renovació de canonada de PEAD DN125 PN16. Es preveu fins a 25 escomeses d'aigua potable, una ventosa, dues descàrregues, un hidrant enterrat i 2 connexions a la xarxa existent.

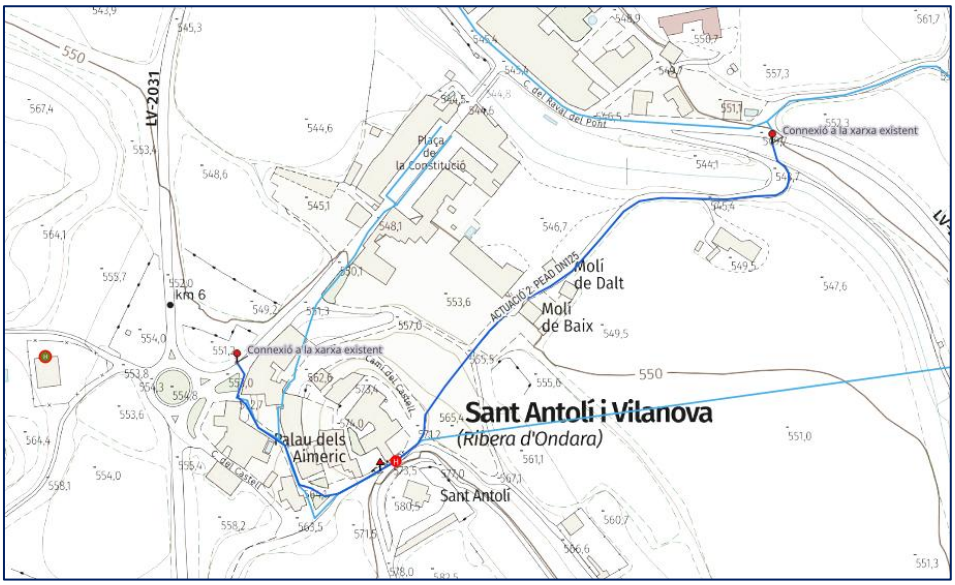



*Figura 4. Actuació 2 del projecte.*

### 7.3. Actuació 3: Digitalització dels sistemes de gestió de l'aigua

Aquesta actuació inclou la instal·lació de *gateways* i antenes LoRaWAN, la renovació parcial del parc de comptadors de Ribera d'Ondara per comptadors amb sistema de telelectura LoRaWAN i una plataforma software d'integració i explotació de dades.

Aprofitant la xarxa LoRaWAN també inclou la instal·lació de punts de càrrega intel·ligents per al control i gestió de l'aigua municipal, amb l'aplicació pel subministrament i pagament directe pels usuaris.

## 8. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

### 8.1. Treballs previs

En la solució presentada es contemplen uns treballs preliminars de localització de serveis mitjançant la realització de cates.

Les demolicions contemplen el tall de paviment, el seu posterior picat i el transport a abocador amb el corresponent cànon.

### 8.2. Rases

Es defineix dues seccions tipus en funció del diàmetre de la conducció, i de si també transcorre la canonada de sanejament per la mateixa rasa. L'amplada de les rases seran proporcionals al diàmetre nominal de les canonades variant d'un mínim de 30 mm a un màxim per aquest projecte de 80 mm.

Als plànols 03.02 i 03.03 es detallen els diferents tipus de rases.

Les rases es realitzaran amb mitjans mecànics en entorn urbà i presència de serveis.

### 8.3. Conduccions

Les conduccions noves seran de:

- PEAD SDR 11 PE100 PN16 de diàmetre 75 mm pel tram d'abastament d'aigua del carrer dels Amics.
- PEAD SDR 11 PE100 PN16 de diàmetre 125 mm pel tram d'abastament d'aigua del tram que puja fins al Castell de Sant Antolí.
- Per la substitució de la canonada de sanejament es realitzarà amb una canonada de polietilè amb rigidesa Sn8 de 400 mm de diàmetre, de superfície interna llisa i externa perfilada tipus B.

S'instal·laran les canonades sobre un llit de sorra de mínim 10 cm i es recobrirà amb el mateix material d'un gruix no inferior a 10 cm tal com està descrit als plànols de seccions tipus.

### 8.4. Vàlvules i escomeses

Es col·locaran i connectaran les escomeses de les cases a la nova canonada d'aigua potable principal. Aquestes seran de polietilè DN32 PN16. La reposició de les escomeses s'ha previst fins a l'armari particular de cada usuari.

Les escomeses de sanejament es connectaran al pou més proper, amb canonada de PVC i de 200 mm de diàmetre.

### 8.5. Ventoses, descàrregues i pous de registre

S'ha previst una ventosa al punt alt de la pujada al castell (PK 0+ 373), un hidrant enterrat (al PK 0+361) i dues descàrregues (PK 0 i PK 0+530). Aquestes formen part de la renovació de la canonada d'abastament del Castell (Actuació 2).

A l'actuació 1 es preveuen 3 pous de registre de 80 cm de diàmetre, amb solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1x1 metre. Amb tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons la norma UNE-EN 124. Els pous aniran amb graons per facilitar el seu manteniment.

### 8.6. Reposicions

La profunditat de la rasa dependrà de l'actuació, tal com es mostra als plànols.

Les conduccions s'assentaran sobre un llit de sorra vermella de com a mínim 10 cm de gruix i es recobriran amb el mateix material fins com a mínim 10 cm per sobre la generatiu superior. Les conduccions se senyalitzaran amb una cinta senyalitzadora situada aproximadament 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada.

El replè restant s'efectuarà amb material de la pròpia excavació degudament compactat (98% PM) per capes de com a molt 25 cm. La reposició del camí asfaltat serà amb una base de 20 cm de formigó.

Als plànols 03.02 i 03.03 es defineixen els gruixos del rebliment de les diferents rases.

### 8.7. Treballs finals

Totes les canonades s'hauran de netejar, desinfectar i provar previ a la seva recepció i posada en servei.

Es contempla una partida de reposició de serveis afectats i de seguretat i salut.

## 9. IMPLANTACIÓ DE SISTEMES DE GESTIÓ AMB TELELECTURA

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

Els objectius que es pretén aconseguir són:

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

A continuació es detallen les obres que es proposen:

- Adquisició i instal·lació dels nous comptadors amb mòdul de comunicació integrat amb tecnologia LoRaWAN per a sistema de telelectura, de calibre definit per cada cas. La instal·lació en la ubicació existent incloent les peces auxiliars pertinents i col·locació i prova dels mateixos.
- Instal·lació i posada en marxa del sistema de comunicacions de la telelectura, incloent la connexió dels comptadors a la xarxa de comunicacions.
- Instal·lació i posada en marxa de la plataforma per a l'explotació i visualització de dades.

## 9.1. Xarxa de comunicació

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

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

### 9.1.1. Sistema proposat

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

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

### 9.1.2. Arquitectura de la xarxa de comunicació

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

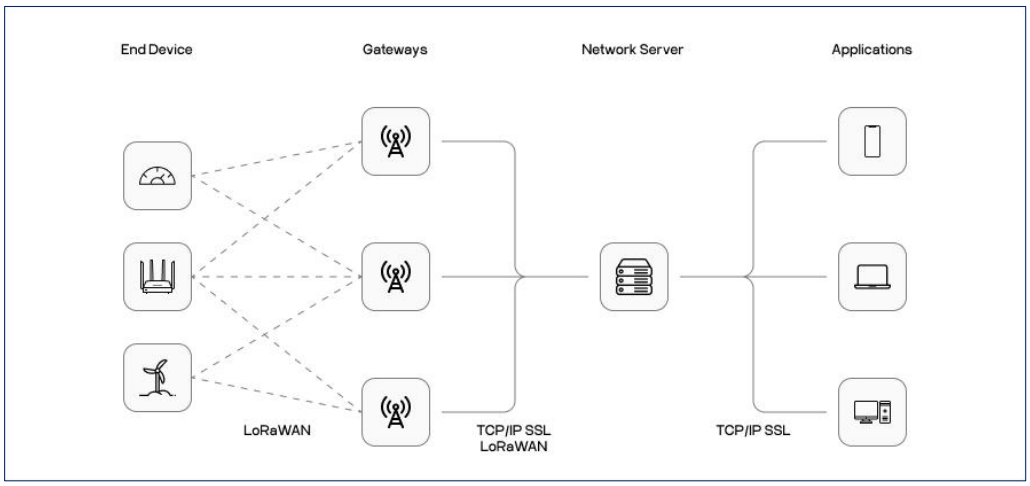



*Figura 5. Esquema arquitectura xarxa LoRaWAN.*

**Nodes (dispositius finals):**

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

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

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

***Gateways:***

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

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

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

*Figura 6. Gateway LoRa.*

*Figura 7. Antena LoRa.*

**Servidor de xarxa:**

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

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

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

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

### 9.1.3. Desplegament de la xarxa

El primer pas consisteix en la instal·lació de les *gateways* que formaran la xarxa LoRaWAN. A l'Annex 6 del document es mostren els diferents escenaris d'ubicacions de les antenes, en funció de les característiques de la infraestructura existent al municipi.

Es consulta amb l'Ajuntament les possibles ubicacions, prioritzant equipaments municipals, com són dipòsits, edificis públics i equipaments esportius. En tots els casos, el més elevat possible per garantir una millor cobertura. Sempre que sigui possible, s'haurà de disposar de

connexió a la xarxa elèctrica als punts d'instal·lació, tot i que recentment han aparegut al mercat opcions auto-alimentades mitjançant plaques solars.

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

| NOM | PROPIETAT | X UTM | Y UTM | COTA (m s.n.m.) |
|---|---|---|---|---|
| **Dipòsit de La Sisquella** | Ajuntament de Ribera d'Ondara | 357052.98 | 4609195.87 | 638,9 m |
| **Dipòsit de Montpalau** | Ajuntament de Ribera d'Ondara | 364138.21 | 4613168.91 | 682,6 m |
| **Dipòsit del Pomar** | Ajuntament de Ribera d'Ondara | 362729.87 | 4609779.80 | 603,9 m |
| **Dipòsit de Rubinat** | Ajuntament de Ribera d'Ondara | 359957.36 | 4609437.18 | 663,0 m |

*Taula 1. Proposta d'ubicacions de les gateways i antenes.*

Al plànol 04 es mostra el mapa de cobertura amb les antenes i *gateways* a les ubicacions escollides. Al plànol 05.01 es detalla la instal·lació de les antenes en una ubicació tipus sobre dipòsit.

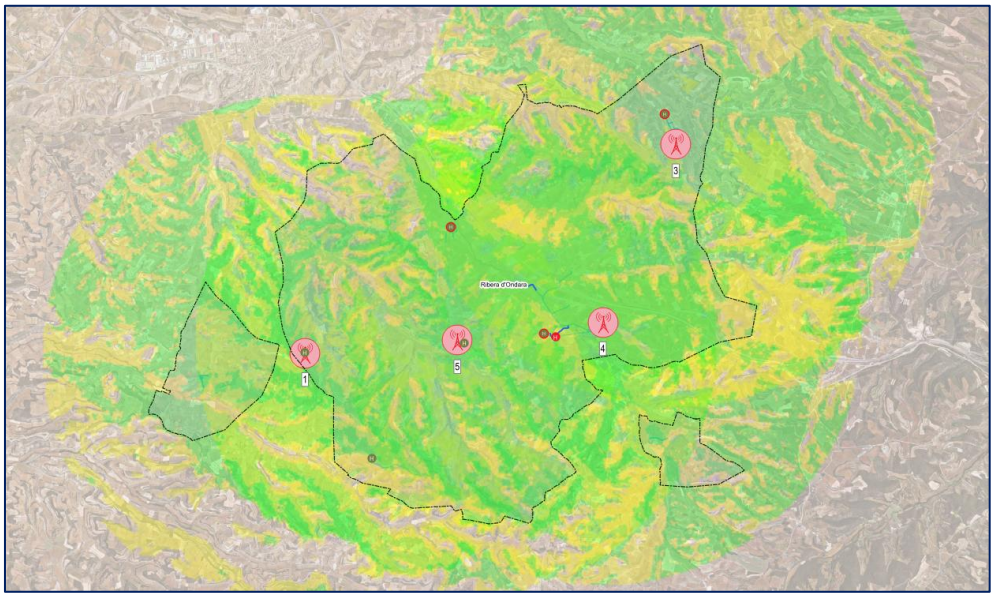



*Figura 8. Mapa de cobertura LoRaWAN a Ribera d'Ondara.*

## 9.2. Comptadors d'abonat i punts de gestió intel·ligent d'aigua

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

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

En el cas del municipi de Ribera d'Ondara, es disposa d'un parc de 297 comptadors d'abonat. En el projecte, es preveu la renovació del 23 % del parc de comptadors.

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

**Tipologies**:

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

Pels comptadors d'ús domèstic es proposa la instal·lació de comptadors de velocitat.

**Metrologia i normativa**:

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

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

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

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

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

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

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

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

La tecnologia de comunicació proposada pel municipi de Ribera d'Ondara és la instal·lació de comptadors de velocitat amb la tecnologia de comunicació integrada.

### 9.2.1. Comptadors d'abonat proposats

A continuació es descriuen les característiques dels comptadors a substituir de DN15. A l'annex 8 es mostren les fitxes tècniques.

**Comptadors domiciliaris DN15**:

- Comptador de velocitat, alimentat per bateria, amb precisió R>=250 en posició horitzontal de diàmetre nominal DN 15 mm.
- Rosques d'entrada i sortida ¾"- ¾".
- Llargada màxima del comptador 115 mm.
- Alçada del comptador a comprovar en funció de l'entorn.
- Certificat de la Directiva MID y OIML R49.
- Cabal màxim Q4: 3,125 $m^3$/h, cabal nominal Q3: 2,5 $m^3$/h, cabal de transició Q2: 16 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-4,5 l/h.
- Pèrdua de càrrega a Q3: 0,6 bar.
- Pressió nominal 16 bar.
- Incorpora mòdul de comunicació integrat amb el protocol de comunicació LoRaWAN.
- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació.
- Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys.
- Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat.
- Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions.
- Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.

### 9.2.2. Sistema de punts de càrrega

S'instal·larà un sistema de gestió d'aigua intel·ligent a cinc dels punts de càrrega d'aigua que disposa el municipi. Les ubicacions de cada hidrant agrícola de cada nucli són les següents:

| NUCLI | PROPIETAT | UBICACIÓ | COTA |
|---|---|---|---|
| **Sant Antolí i Vilanova** | Ajuntament de Ribera d'Ondara | Magatzem municipal | 558,0 m |
| **Sant Pere dels Arquells** | Ajuntament de Ribera d'Ondara | Carrer del Pont | 516,1 m |
| **Montpalau** | Ajuntament de Ribera d'Ondara | Camí del cementiri de Montpalau | 630,4 m |
| **Rubinat** | Ajuntament de Ribera d'Ondara | Plaça dels pagesos | 624,9 m |
| **La Sisquella** | Ajuntament de Ribera d'Ondara | Carrer de La Sisquella | 636,5 m |

*Taula 2. Ubicacions dels punts de càrrega d'aigua intel·ligents a instal·lar.*

Els equips de gestió i control d'aigua intel·ligents estaran connectats mitjançant la xarxa LoRaWAN que permetre monitoritzar, automatitzar facturació i gestionar l'accés de manera eficient.

Les característiques dels equips son:

- Pressió mínima d'entrada: 1 bar.
- Pressió màxima d'entrada: 16 bar.
- Bateria amb vida útil de 5 anys.
- Connexió Brida ISO PN16 en l'entrada DN80.
- Columna d'acer soldat recoberta amb pintura epoxi.
- Racor de sortida: Racor cònic DN100/DN125/DN150 (altres sota demanda)
- Vàlvula hidràulica de control: Obre i tanca el pas de l'aigua de manera controlada, ajustant la velocitat per esmorteir els cops d'ariet.
- Limitador de cabal: Garanteix la seguretat del sistema en limitar el flux màxim d'aigua.
- Mesurador de polsos: Homologat per a facturació.
- Filtre integrat.

## 9.3. Plataforma software

La plataforma *software* és el conjunt d'eines per descodificar, emmagatzemar, tractar i visualitzar les dades del sistema. Les dades codificades es guardaran a una base de dades relacional i alhora es filtraran i s'exportaran a una segona base de dades, per assegurar-ne la redundància.

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

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

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

Les característiques de la plataforma són els següents:

- Plataforma software de codi obert que garanteixi el desenvolupament col·laboratiu de l'eina i el control de la solució, al llarg del temps. Es requerirà accés al repositori de GIT on hi ha publicat el codi font.
- Sense costos de llicenciament ni d'ús. La plataforma implantada no ha de tenir cap cost de llicenciament i ús de la mateixa, posterior a la implantació. Ha de permetre ser utilitzada per l'explotador sense cap cost associat.
- La plataforma software ha de ser implantada en la seva totalitat en els servidors controlats directament pel licitador. La base de dades, els processos de tractament de

dades i l'aplicació, entenent el scripts i codi font instal·lats, han de ser accessibles per l'explotador, sense requerir cap actuació, permís o autorització en qualsevol forma de l'adjudicatari.

- L'aplicació ha d'estar desenvolupada amb tecnologies web. Es requereix que el frontend estigui separat del backend. L'arquitectura ha de ser de microserveis.
- Es requereix una base de dades relacional però que ofereixi les funcionalitats i capacitats òptimes per emmagatzemar grans volums de sèries temporals. Capacitat de json-b.
- Integració amb els següents sistemes existents del Licitador:
  - SCADA i telecontrol
  - Comptadors sectorials
  - GIS
  - LIMS
  - Programa de gestió d'abonats

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

- Característiques generals:
  - L'aplicació està desenvolupada amb tecnologies web. El frontend està separat del backend. L'arquitectura és amb microserveis.
  - Base de dades relacional però que ofereix les funcionalitats i capacitats òptimes per emmagatzemar grans volums de sèries temporals. Capacitat de json-b.
  - Gestió d'usuaris amb rols i permisos.
  - Multi tenant. Capacitat d'integrar tenants com per exemple municipis/explotacions.
  - Backend amb Python, framework DJANGO
  - Frontend amb Javascript, VUE
  - Scripts de tractament de dades amb Python
  - ETL amb Apache Airflow
  - Base de dades relacional PostgreSQL amb l'extensió TimescaleDB.
- Mòduls funcionals que ha d'incorporar la plataforma:
  - Gestió de la xarxa de comunicacions de dispositius IoT.
  - Gestió dels comptadors de telelectura d'abonat.
  - Gestió administrativa cap a l'organisme.

### 9.3.1. Gestió de les comunicacions IoT

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

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

- Llarg abast
- Baix consum energètic
- Modulació Chirp Spread Spectrum (CSS)
- Tipologia de xarxa d'estrella (dispositius comuniquen a un *gateway* i cap al present mòdul software)

- Seguretat amb xifratge AES-128
- Banda de freqüència 868 MHz
- Control adaptatiu de dades ADR

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

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

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

Funcionalitats:

- Funcionament i Gestió de la xarxa IoT: Gestió dels dispositius i *gateways*, control d'accés i seguretat, control de la qualitat del servei, gestió d'activació dels dispositius, enrutament, gestió de trànsit i dades, integració amb aplicacions.
- Biblioteca de descodificadors: Tots els dispositius envien les dades codificades, i es disposa d'una àmplia biblioteca de descodificadors per descodificar les trames rebudes.
- Entrega de les dades: Entrega de les dades ja descodificades, amb format intel·ligible per ser interpretades.
- Compatibilitat de dispositius i fabricants.
- Monitoratge de l'estat de la xarxa de comunicacions i detecció de possibles incidències.
- Ampliació de la cobertura: Intercomunicació entre múltiples xarxes IoT de tercers, ja esteses o futures, per tal de maximitzar la cobertura sobre el territori.

### 9.3.2. Gestió dels comptadors de telelectura d'abonat

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

Des d'un sol mòdul es gestiona de forma homogènia els diferents sistemes de comunicació i comptadors del mercat. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars.

Funcionalitats disponibles del mòdul:

- Panell de control i supervisió general de l'explotació.
    - Mapa interactiu
    - Classificació de grans consumidors
    - Recepció de dades.
- Consulta de consums i lectures (diari o horari).
- Alarmes calculades de consum. Consum Continuat, sobre-consum, consum negatiu, consum 0, boques d'incendis. Parametrització dels llindars d'alarma. Gestió de les alarmes amb la possibilitat de canviar d'estats i afegir comentaris.

- Alarmes de dispositiu. Comptador manipulat, absència de comunicacions, bateria baixa.
- Gestió de dispositius. Connecta directament amb el programa d'abonats de l'actual concessionària, en concret amb els comptadors actius. S'integra també cap als serveis de comunicació.
- Gestió de les comunicacions:
    - Control de les *gateways* i paquets transmesos de la xarxa IoT.
    - Mapa de cobertura dels comptadors en base a l'última lectura enviada. Gestió d'alarmes de comunicació.
    - Recepció de dades de les diferents tecnologies de telelectura.
- Generació del lot de facturació, cap al programa d'abonats de l'actual concessionària, per tal de facturar els consums del període en curs.

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

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

### 9.3.3. Gestió administrativa cap a l'organisme

Mòdul per comunicar la gestió d'abonats i els consums per la facturació del servei d'aigua cap a l'Organisme, per tal d'automatitzar el traspàs de dades, tant de la facturació dels consums d'aigua, com dels tràmits dels abonats del servei. D'aquesta manera es digitalitzen les dades del servei i s'eliminen els excels i documents.

Funcionalitats disponibles:

- Gestió de les dades dels abonats de forma digital. Funcionalitats disponibles:
    - Llistat dels abonats del servei d'aigua amb els següents camps: Unitat tributària, Nom i Cognoms de l'abonat, Número de comptador, tipus d'ús i adreça.
    - Afegir nou punt de subministrament
    - Afegir nou abonat
    - Canvi de nom
    - Canvi de comptador
    - Canvi d'IBAN
    - Canvi d'ús
    - Baixa de contracte
    - Afegir número d'Unitat Tributària
    - Buscador de dades
- Importació de dades dels sistemes de telelectura de comptadors pertinents. Adaptació per integrar les dades dels comptadors amb sistemes de telelectura remota com mòbil.
- Importació de dades de l'Excel de l'Organisme amb les dades del servei d'aigua de l'Ajuntament.
- Procés de validació automàtic dels consums d'aigua a informar per la facturació.
- Entrada de dades de comptadors manuals (sense telelectura)
- Preparació, validació i enviament del lot de facturació cap a l'Organisme.
- Preparació, validació i enviament dels canvis en la gestió d'abonats cap a l'Organisme.

- Historial de facturacions.
- Historial de canvis de dades dels abonats.

## 10. AFECCIONS A LA LLERA PÚBLICA

Consultades les bases de dades del Departament de Medi Ambient de la Generalitat i vist l'entorn de l'Obra, es pot constatar que les actuacions del present projecte no estan incloses dintre del Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya (PEIN), dels Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE) o de la Xarxes Natura 2000.

## 11. BÉNS I SERVEIS AFECTATS

S'han tramitat els serveis afectats mitjançant la plataforma eWise de l'ACEFAT, obtenint resposta de les companyies següents*: E-distribución, Nedgia i Telefonica* (veure Annex 4). Tot i que no es preveuen afectacions importants, el projecte inclou una partida alçada destinada a serveis afectats. Abans de l'inici de les obres, es recomana dur a terme una campanya de cates.

Només es preveuen afectacions directes a la pròpia xarxa d'aigua potable i a la xarxa de sanejament.

## 12. 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 Bàsic de Seguretat i Salut, que s'adjunta com a Annex 1.

## 13. CONTROL DE QUALITAT

D'acord amb la normativa vigent, el projecte incorpora el Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les actuacions (veure Annex 3).

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

No obstant això, durant l'execució dels treballs la Direcció d'Obra podrà modificar les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

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

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

## 14. GESTIÓ DE RESIDUS

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

Segons l'article 4 del RD 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, en l'Estudi de Gestió de Residus (veure Annex 2) s'ha de descriure el seguiment i el control dels residus generats i s'ha d'estimar el seu volum.

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

## 15. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució estimat per la realització de l'obra d'aquest projecte és de **2 mesos** (veure Annex 5). El programa de treball el realitzarà l'empresa adjudicatària i haurà d'estar aprovat pel Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat i Salut.

## 16. VALORACIÓ ECONÒMICA

El Pressupost d'Execució Material puja la quantitat de **200.703,58** € (DOS-CENTS MIL SET-CENTS TRES EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS).

El Pressupost d'Execució per Contracte s'obté incrementant el valor anterior un 13% de despeses generals i un 6% de benefici industrial, això suma la quantitat és de **238.837,26 €** (PEC abans d'IVA). Aplicant el 21% d'IVA resulta la quantitat de **288.993,08 €**, IVA inclòs (DOS-CENTS VUITANTA-VUIT MIL NOU-CENTS NORANTA-TRES EUROS amb VUIT CÈNTIMS).

### 16.1. Pressupost per a Coneixement de l'Administració

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

| | RESUM GENERAL DEL PRESSUPOST | % | € |
|---|---|---|---|
| ACT 1 | ACTUACIÓ 1. RENOVACIÓ DE XARXA C/ AMICS | 20,78% | 41.709,98 € |
| ACT 2 | ACTUACIÓ 2. RENOVACIÓ DE XARXA FINS AL CASTELL | 43,19% | 86.693,60 € |
| ACT 3 | ACTUACIÓ 3. DIGITALITZACIÓ | 36,02% | 72.300,00 € |
| | | | |
| | PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL | | 200.703,58 € |
| | Despeses generals | 13,00% | 26.091,47 € |
| | Benefici industrial | 6,00% | 12.042,21 € |
| | Suma | | 238.837,26 € |
| | IVA | 21,00% | 50.155,82 € |
| | **PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ** | | **288.993,08 €** |
| | HONORARIS PROJECTE | 3,81% | 7.650,00 € |
| | IVA | 21,00% | 1.606,50 € |
| | | | 9.256,50 € |
| | HONORARIS DIRECCIÓ D'OBRA | 3,30% | 6.630,00 € |
| | IVA | 21,00% | 1.392,30 € |
| | | | 8.022,30 € |
| | COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT | 0,96% | 1.933,75 € |
| | IVA | 21,00% | 406,09 € |
| | | | 2.339,84 € |
| | ASSESSORAMENT LICITACIÓ | 0,34% | 680,00 € |
| | IVA | 21,00% | 142,80 € |
| | | | 822,80 € |
| | **HONORARIS** | | **20.441,44 €** |
| | | | |
| | **PRESSUPOST LÍQUID** | | **309.434,52 €** |

## 17. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

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

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

## 18. PERÍODE DE GARANTIA

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

## 19. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

El projecte està integrat pels documents següents:

- DOCUMENT NÚM. 1 - MEMÒRIA I ANNEXES

  Memòria

  Annex 1. Estudi de Seguretat i Salut

  Annex 2. Estudi de gestió de residus

  Annex 3. Control de qualitat

  Annex 4. Serveis afectats

  Annex 5. Planificació de l'obra

  Annex 6. Estudi de cobertura

  Annex 7. Justificació de preus

  Annex 8. Fitxes tècniques

- DOCUMENT NÚM. 2 – PLÀNOLS
  01. Situació i emplaçament
  02. Xarxa actual
  03. Actuacions a la xarxa
      1. Actuació 1
      2. Actuació 2
      3. Actuació 3
  04. Mapa de cobertura
  05. Detalls
      1. Antena sobre dipòsit
      2. Ventosa i descàrrega

- DOCUMENT NÚM. 3 - PLEC DE CONDICIONS

  Plec de prescripcions administratives, econòmiques i facultatives

  Plec de condicions tècniques

- DOCUMENT NÚM. 4 - AMIDAMENTS I PRESSUPOST

  Amidaments

  Quadre de preus 1

  Quadre de preus 2

  Pressupost

  Resum del pressupost

## 20. CONCLUSIÓ

Amb la solució proposada s'inverteix en la qualitat del servei, doncs permet millorar les infraestructures de distribució d'aigua de consum i la digitalització dels sistemes de gestió de la xarxa. Aquestes actuacions incideixen directament en l'increment del rendiment hidràulic i en una gestió més eficient del sistema.

## 21. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA

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

Vic, abril de 2026

Salvador Graus March
Enginyer de Camins, Canals i Ports
*Col·legiat núm. 17.677*

Laia Raurell Paré
Enginyera Industrial
*Col·legiada núm. 21.552*

# ANNEX 1

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## ÍNDEX

**1. OBJECTE ..... 4**

**2. DADES GENERALS ..... 5**

2.1. Agents ..... 5

2.2. Dades de l'obra ..... 5

**3. CARACTERÍSTIQUES D EL'OBRA ..... 5**

3.1. Descripció de l'obra ..... 5

3.2. Serveis afectats ..... 5

3.3. Accessos a l'obra ..... 6

3.4. Termini d'execució ..... 6

**4. PRESSUPOST ..... 6**

4.1. Pressupost d'execució material del projecte ..... 6

4.2. Pressupost de l'estudi de seguretat i salut ..... 6

**5. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA ..... 6**

**6. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ ..... 8**

**7. UNITATS CONSTRUCTIVES ..... 8**

7.1. Excavació en rasa ..... 9

7.1.1. Riscos ..... 9

7.1.2. Mesures preventives ..... 9

7.1.3. Proteccions col·lectives ..... 10

7.1.4. Proteccions individuals ..... 10

7.1.5. Equips tècnics previstos ..... 10

7.2. Excavacions de terres mitjançant procediments pneumàtics ..... 10

7.2.1. Riscos ..... 10

7.2.2. Mesures preventives ..... 11

7.2.3. Proteccions individuals ..... 11

7.3. Excavacions de terres manualment ..... 11

7.3.1. Riscos ..... 11

7.3.2. Mesures preventives ..... 11

7.3.3. Mesures generals ..... 13

7.4. Treballs amb tubs, manipulació i posada a l'obra per a la xarxa d'abastament d'aigua 13

7.4.1. Riscos ..... 13

7.4.2. Mesures preventives ..... 13

7.4.3. Proteccions individuals ..... 15

7.5. Rebliment i compactació de terres ..... 15

7.5.1. Mesures preventives ..... 15

7.5.2. Proteccions individuals ..... 16

7.6. Formigonat ..... 16

7.6.1. Riscos ..... 16

7.6.2. Mesures preventives ..... 16

7.6.3. Proteccions col·lectives ..... 18

7.6.4. Proteccions individuals ..... 18

7.7. Col·locació de marc i tapa ..... 18

7.7.1. Riscos ..... 18

7.7.2. Mesures preventives ..... 18

7.7.3. Proteccions individuals ..... 18

7.8. Pavimentació ..... 18

7.8.1. Riscos ..... 18

7.8.2. Mesures preventives ..... 18

7.8.3. Proteccions col·lectives ..... 19

7.8.4. Proteccions individuals ..... 19

**8. MITJANS I MAQUINÀRIA ..... 20**

8.1. Eines manuals ..... 20

8.2. Manipulació manual de càrregues ..... 20

**9. RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (ANEX II DEL RD 1627/1997) ..... 21**

**10. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ..... 22**

10.1. Mesures de protecció col·lectiva ..... 22

10.2. Mesures de protecció individual ..... 23

10.3. Mesures de protecció a tercers ..... 23

**11. MEDICINA PREVENTIVA ..... 23**

11.1. Farmacioles ..... 23

11.2. Assistència a accidentats ..... 23

11.3. Reconeixements mèdics ..... 24

**12. FORMACIÓ / INFORMACIÓ EN PREVENCIÓ ..... 24**

**13. PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS ..... 24**

**14. PLA DE SEGURETAT I SALUT ..... 25**

**15. LLIBRE D'INCIDÈNCIES ..... 25**

**16. NORMATIVA APLICABLE ..... 25**

**17. CONCLUSIÓ ..... 31**

## 1. OBJECTE

L'objecte d'aquest Estudi de Seguretat i Salut estableix les directius de prevenció de riscos durant l'execució de les obres corresponents "*Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors*".

Desenvolupa les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, la definició dels riscos evitables i les mesures tècniques aplicables, els riscos no eliminables i les mesures preventives i proteccions a utilitzar, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions sanitàries i comunes de l'obra que garanteixin la higiene i benestar dels treballadors.

Aquest Estudi de Seguretat i Salut es redacta d'acord amb el RD 1627/1997, de 24 de octubre (BOE nº 256 de 25/10/1997), sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció, establint-se la seva obligatorietat per a les característiques de l'obra, quant a pressupost, termini d'execució i nombre de treballadors, analitzades en el projecte d'execució i també d'acord amb la Llei 54/2003 de 12 de desembre i amb el RD 171/2004 de 30 de gener que desenvolupen al primer.

En base a l'article 7, i en aplicació d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, el Contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'article 15 del Reial Decret, els Contractistes i Subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el Promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al Contractista, Subcontractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels Coordinadors, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i als Subcontractistes (article 11).

# 2. DADES GENERALS

## 2.1. Agents

| | |
|---|---|
| Promotor: | AJUNTAMENT DE RIBERA D'ONDARA<br>P2524000C<br>Carrer Raval del Pont<br>25213, Ribera d'Ondara |
| Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: | Salvador Graus March<br>Enginyer de Camins, Canals i Ports, *col·legiat núm. 17.677*<br>Laia Raurell Paré<br>Enginyera Industrial, *col·legiada núm. 21.552* |
| Tècnic redactor del projecte executiu: | Salvador Graus March<br>Enginyer de Camins, Canals i Ports, *col·legiat núm. 17.677*<br>Laia Raurell Paré<br>Enginyera Industrial, *col·legiada núm. 21.552* |

## 2.2. Dades de l'obra

| | |
|---|---|
| Tipus d'obra: | Renovació del servei d'abastament |
| Emplaçament: | Municipi de Ribera d'Ondara |
| Comarca: | Segarra |

# 3. CARACTERÍSTIQUES D EL'OBRA

## 3.1. Descripció de l'obra

Les actuacions que es projecten per la digitalització i renovació del servei d'abastament són:

- Renovació de canonades de la xarxa d'abastament i de sanejament (degut a que es troben a la mateixa rasa).
- Digitalització dels comptadors d'abonat i dels sistemes de gestió d'aigua municipal.

## 3.2. Serveis afectats

S'han tramitat els serveis afectats a la plataforma eWise de l'ACEFAT el 27/04/2026, obtenint resposta de les companyies següents: *E-distribución, Nedgia i Telefónica*. Analitzant la informació, no es preveuen afectacions importants als serveis existents.

No obstant això, el projecte preveu una partida alçada destinada a serveis afectats i previ a l'inici de les obres es recomana efectuar una campanya de castes per a la localització de serveis.

### 3.3. Accessos a l'obra

L'accés als diferents àmbits d'actuació és a través de camins rodats. En tots els casos aquests accessos són accessibles tant per maquinària com per treballadors.

### 3.4. Termini d'execució

El termini d'execució de les obres de renovació i digitalització de la xarxa d'abastament de Ribera d'Ondara es preveu de 2 mesos a partir de la signatura de l'acta de replanteig (incloses les setmanes de compra, fabricació i entrega d'equips), i durant aquest període hi treballaran un màxim de 8 persones.

## 4. PRESSUPOST

### 4.1. Pressupost d'execució material del projecte

El pressupost d'execució material del projecte ascendeix a la quantitat total de 200.703,58 €.

### 4.2. Pressupost de l'estudi de seguretat i salut

El pressupost estimat de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut per les obres de renovació de la xarxa de Ribera d'Ondara ascendeix a la quantitat de 1.600,00 €.

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

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

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.

- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- La cooperació entre els Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

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

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.

2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

3. L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

5. Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

## 6. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS I LA SEVA AVALUACIÓ

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

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

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

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

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

| | | |
|---|---|---|
| Probabilitat: | BAIXA | Quan és difícil que esdevingui. |
| | MITJA | Quan es pot produir ocasionalment. |
| | ALTA | Quan és possible que es produeixi sovint. |
| Gravetat: | LLEU | Quan pot donar lloc a accidents sense baixa. |
| | GREU | Quan pot donar lloc a accidents amb baixa de varis dies. |
| | MOLT GREU | Quan pot donar lloc a incapacitat important o mort. |
| Risc: | ÍNFIM | |
| | BAIX | S'ha de reduir el risc mitjançant la informació i formació adequades. |
| | MITJÀ | S'ha d'eliminar el risc amb la protecció adequada. |
| | ELEVAT | S'ha d'interrompre el treball mentre existeixi el risc sense protecció. |
| | CRÍTIC | |

## 7. UNITATS CONSTRUCTIVES

Els treballs a desenvolupar a l'interior d'obra són els següents:

1. Excavació en rasa
2. Excavacions de terres mitjançant procediments pneumàtics
3. Excavacions de terres manualment
4. Treballs amb tubs, manipulació i posada a l'obra per a la xarxa d'abastament d'aigua
5. Rebliment i compactació de terres
6. Formigonat
7. Col·locació de marc i tapa

8. Pavimentació
9. Asfaltat
10. Instal·lacions elèctriques

## 7.1. Excavació en rasa

### 7.1.1. Riscos

• Despreniment de terres • Caiguda de personal al mateix nivell • Caigudes de persones a l'interior de la rasa • Atropellament de persones mitjançant maquinària • Derivats d'interferències amb conduccions soterrades (aigua, electricitat, gas, etc.). • Inundació • Caigudes d'objectes

### 7.1.2. Mesures preventives

- El personal que ha de treballar en el interior de les rases ha de conèixer els riscos als que està sotmès.
- La Direcció Tècnica decidirà el tipus d'entibació de cada rasa, en funció de la profunditat, el tipus de terreny i el tipus de rasa.
- Al finalitzar la jornada laboral, la rasa ha de quedar completament protegida.
- L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant escala sòlida, fixada a la vorera superior de la rasa i recolzada sobre superfície sòlida de repartició de càrregues.
- La escala sobrepassarà en 1 m la vorera de la rasa.
- Queden prohibits els acopis de terres, materials, etc. a una distància inferior als 2 m (com norma general) de la vorera de una rasa.
- Si els treballs requereixen il·luminació, s'efectuarà mitjançant torretes aïllades amb pressa de terra, en les que s'instal·laran projectors d'intempèrie, alimentats a través d'un quadre elèctric general de l'obra.
- Si els treballs requereixen il·luminació portàtil, l'alimentació de les llànties s'efectuarà a 24 V. Els portàtils estaran proveïts de reixeta protectora i de carcassa-mànec aïllades elèctricament.
- En règim de pluges i enclotament de les rases (o trinxeres), és imprescindible la revisió minuciosa i detallada abans de tornar a començar els treballs.
- Es revisarà l'estat de talls o talussos a intervals regulars en aquells casos en els que es puguin rebre empentes exògenes per proximitat de (camins, carreteres, carrers, etc.), transitats per vehicles, y en especial si en la proximitat s'estableixen treballs amb us de martells pneumàtics, compactacions per vibració o pas de maquinària per al moviment de terres.
- Els treballs a realitzar en les voreres de les rases (o trinxeres), amb talussos no molt estables, s'executaran subjectes amb el cinturó de seguretat amarrat a "punts forts" ubicats a l'exterior de les rases.
- S'efectuarà l'esgotament immediat de les aigües que afloren a l'interior de les rases per evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.
- Es revisaran les entibacions després de la interrupció dels treballs abans de tornar a començar de nou.

### 7.1.3. Proteccions col·lectives

• Baranes metàl·liques. • Senyalització amb cinta per a profunditats menors a 2 m. • No acopiar a menys de 2 m de la vorera de l'excavació. • Revisió dels talussos. • Entibació, arriostrament i revisió dels apuntalaments. • Desviament de les instal·lacions efectuades. • Formació correcta de talussos. • Instal·lació de passos sobre les rases. • Els productes de l'excavació s'acopiaran a un únic lloc de la rasa. • Col·locació d'escales portàtils, separades com a màxim 30 m. • Ordre i neteja de l'entorn i dels vials • L'alimentació de les llànties portàtils es realitzarà amb una tensió de 24 V.

### 7.1.4. Proteccions individuals

• Casc de polietilè. • Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable. • Ulleres protectores. • Guants de cuir. • Botes de seguretat de cuir o lona. • Botes de seguretat de goma. • Roba de treball. • Vestits per ambientes humits o plujosos. • Protectors auditius.

### 7.1.5. Equips tècnics previstos

Mà d'obra:

- Conductors de maquinària per realitzar l'excavació.
- Operaris per realitzar l'excavació manual.
- Operaris per treballar d'estretament.
- Conductors de camions o traginadora de trabuc "dúmper" pel transbordament de terres.

Maquinària:

- Retroexcavadora
- Camions o traginadora de trabuc "dúmper" de gran tonatge.
- Grup compressor i martell pneumàtic.
- Traginadora de trabuc "Dúmper" de petita cilindrada
- Grup compressor
- Motoanivelladora
- Compactadora de pneumàtics
- Rasadora

Equips auxiliars:

- Tanques de protecció
- Escales de mà, passarel·les

## 7.2. Excavacions de terres mitjançant procediments pneumàtics

### 7.2.1. Riscos

• Lesions per trencament de les barres o punters del forat. • Riscos derivats de la realització de treballs em ambients polsegosos. • Lesions per trencament de les mànegues. • Lesions per treballs exposats al soroll elevat • Lesions internes per treballs continuats exposats a fortes vibracions. • Sobreesforços.

### 7.2.2. Mesures preventives

- Es recomana no realitzar treballs en torn a un martell pneumàtic en funcionament a distancies inferiors a 5 m.
- Queda prohibida la situació d'obrers treballant en cotes inferiors sota un martell pneumàtic en funcionament.
- Els empiulaments i les mànegues a pressió dels martells pneumàtics es revisaran a l'inici de cada període de trencament.
- Es procurarà que els treballs s'efectuen a sotavent.
- El personal que utilitzi els martells tindrà un perfecte coneixement de la eina, de la correcta execució dels treballs i dels riscos propis de la màquina.
- Queda prohibit l'abandono del martell o perforadora mantenint connectat el circuit de pressió. Es tindrà especial precaució, paralitzant els treballs, davant la presència de conduccions elèctriques, gas o aigua.
- Queda prohibit la utilització de martells trencadors dins del radi d'acció de la maquinària pel moviment de terres o excavacions.

### 7.2.3. Proteccions individuals

• Guants de pell encoixinats. • Cinturó i canelleres anti-vibratòries. • Davantal i polaines de pell. • Protectors auditius.

## 7.3. Excavacions de terres manualment

### 7.3.1. Riscos

• Riscos derivats de la realització de treballs em ambients polsegosos. • Lesions per l'adopció de postures forçoses. • Lesions associades a la realització de tasques repetitives. • Danys derivats de la realització de sobreesforços.

### 7.3.2. Mesures preventives

<u>Postures</u>

- Evitar mantenir els braços per sobre de l'altura de les espatlles, mitjançant la col·locació d'una plataforma, preferiblement de fusta que, en pujar el treballador en ella, faci que baixi el plànol de treball. Amb això s'aconsegueix minimitzar les hiperextensions de coll.
- Quan existeixi espai suficient, es flexionaran les cames en comptes de flexionar el tronc. Això és aplicable principalment en rases mitjanes i grans. Evitar torsions de tronc. Per a això s'ha de pivotar sobre els peus i girar tot el cos; això s'aconsegueix mitjançant una formació adequada. És rellevant en el treball en rases petites.
- Col·locar les eines en cinturons a fi d'evitar les postures forçades de tronc que s'han d'adoptar quan aquestes s'agafen del sòl o de superfícies situades per sobre del cap. En cas d'haver de recolzar el genoll en el sòl, es recomana la utilització de genolleres que protegeixin aquesta part del cos de fregades i compressions.
- Utilitzar una excavadora/bobcat o altres dispositius mecànics d'excavació, sempre que sigui possible. Això és especialment recomanable en rases petites per evitar la hiperflexió i sobreesforços d'extremitats superiors en obrir la rasa.

Manipulació de càrregues

- L'empresari haurà d'adoptar les mesures tècniques o organitzatives necessàries per evitar la manipulació manual de les càrregues, especialment mitjançant la utilització d'equips per al maneig mecànic de les mateixes, sigui de forma automàtica o controlada pel treballador.
- Quan això no sigui possible, s'ha de proporcionar qualsevol tipus de mig mecànic o manual que ajudi a manejar la càrrega amb un menor esforç o s'han d'adoptar les mesures organitzatives.
- Com a mesures organitzatives més efectives són la introducció de pauses i l'alternança de tasques de manipulació de càrregues amb unes altres que no impliquin el seu maneig.
- Com a mitjans mecànics existeixen varietat de manipuladors i eines específiques per al maneig de material de construcció. Els manipuladors grans són d'especial aplicació en el treball en rases grans. Quan es manipulin pesos superiors a 3 quilos s'haurà d'avaluar els riscos prenent en consideració els factors indicats en l'Annex del Reial decret 487/1997 i els seus possibles efectes combinats.
- Quan les càrregues siguin molt pesades o de difícil agafament (tubs, varetes metàl·liques, bigues, etc.) es durà a terme la tasca entre dues persones.
- Cal maximitzar la reducció del pes dels materials especialment dels sacs i de les planxes de pas. Per manipular sacs utilitzar sempre un carro o carretó, mobilitzar les càrregues entre dues persones i evitar portar diversos sacs d'una sola vegada.
- Cal facilitar una informació adequada sobre el pes de la càrrega, el centre de gravetat o el costat més pesat quan un paquet és carregat de forma desigual. Garantir una informació i formació adequada i precisa sobre com manejar correctament les càrregues, dels riscos derivats del seu maneig i de les conseqüències que pot implicar.

Treballs repetitius i sobreesforços

- Les conseqüències musculoesquelètiques que pot arribar a patir la persona a causa del treball repetitiu poden minimitzar-se mitjançant la rotació de tasques. Així mateix, és necessari evitar les eines que vibrin i les que forcen a realitzar sobreesforços innecessaris.
- Utilitzar guants antivibratoris certificats (ISO 19819) per esmorteir i minimitzar la transmissió de les vibracions produïdes per les eines a l'extremitat superior. S'ha de subministrar als individus guants que s'ajustin a les mesures antropomètriques de les seves mans.
- Utilitzar pales de mà amb una adequada absorció de xoc quan es tracti de cavar prop de les arrels de l'arbre, maó, etc.
- Utilitzar pales de diferents longituds, curtes o llargues, segons sigui el tipus de tasca; per exemple, utilitzar les més curtes quan s'està excavant en rases petites, amb espai reduït.
- Quan l'abast sigui de majors dimensions, utilitzar pales de mànec llarg. Evitar conduir els carretons sobre superfícies molt irregulars, sòls sorrencs, relliscosos, etc.
- Procurar disposar de planxes o similar per allisar el terreny. Si cal fer algun tall en algun material o dur a terme algun tipus de força realitzar-ho, aproximadament, a l'altura dels malucs.

### 7.3.3. Mesures generals

- Intentar que l'espai el que ha de moure's el treballador sigui prou ampli a fi d'evitar l'adopció de postures forçades o la realització de sobreesforços innecessaris. Això és de major rellevància en el cas de les rases petites.
- Dotar als treballadors d'eines ergonòmiques que facilitin tant el seu ús com el seu agafament i ferlos un bon manteniment per evitar que perdin les seves propietats.
- Utilització de pinces especials per a la col·locació de les peces de les vorades.
- Sempre que sigui possible, utilitzar maquinària per a tant a l'hora de fer l'excavació de les rases com per a l'aportació de terres i de sorra.
- Adaptar al màxim les tasques i entorn de les capacitats de la persona. És aconsellable realitzar un preescalfament abans de l'inici de la jornada laboral, realitzant, per a això, uns exercicis físics específics. És molt útil el suport i assessorament d'un fisioterapeuta.
- Proporcionar una formació teòrica, pràctica i específica sobre manipulació manual de càrregues així com en higiene postural.
- Realitzar la vigilància de salut adequada i fer promoció de la salut als treballadors.

## 7.4. Treballs amb tubs, manipulació i posada a l'obra per a la xarxa d'abastament d'aigua

### 7.4.1. Riscos

• Caigudes d'altura dels operaris • Caigudes al mateix nivell de treball • Caigudes de materials i/o eines sobre operaris situats en un nivell inferior • Cops i talls • Sobreesforços • Estrebades • Aixafaments • Contactes directes e indirectes • Derivats de caigudes de tensió a la instal·lació per sobrecàrrega, del mal funcionament dels mecanismes i sistemes de protecció i del mal comportament de les preses de terra • Malalties causades per agents químics, físics i biològics.

### 7.4.2. Mesures preventives

- S'hauran de limitar tots els buits o desnivells, a un metre de la seva coronació, amb baranes de vianants per a evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.
- S'habilitarà a l'obra un espai on es pugui fer l'aplec classificat de materials, disposant-se els tubs en posició horitzontal sobre llit de taulons de fusta capa a capa, amb alçades de pila inferiors a 1,5 m.
- El transport aeri de càrregues es farà mitjançant grua suspenent la càrrega en dos punts separats mitjançant eslingues.
- Els operaris que realitzin el transport del material hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat, i en cas d'inclemències meteorològiques usaran botes d'aigua i impermeables.
- En proximitat (1,5 metres) de la coronació de talussos, rases, etc, s'ha de prohibir el pas de maquinària pesada (maquinària de moviment de terres, camions-grua i grues automòbils).

- Els tubs per a les conduccions s'arreplegaran 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.
- Quan es descarreguen els tubs, o qualsevol altre material al costat de les rases s'haurà de deixar una distància mínima de seguretat de 2 metres.
- L'hissat dels tubs s'ha de realitzar convenientment eslingat.
- Per a realitzar l'eslingat:

• S'ha de cuidar que les eslingues estiguin ben muntades. • Evitar que les eslingues se'n creuin 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'elevar 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 es trobés malament lligada o mal equilibrada, s'ha de depositar sobre el terra i tornar-se a lligar correctament. • Si quan s'inicií l'hissat, s'observés qualsevol dificultat en l'elevació de la càrrega, no caldrà insistir en això i cal comprovar quina pot haver estat la causa. • No subjectar mai els cables en el 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 alçada 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, descendint-la 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 en passadissos de circulació. • S'ha de vigilar no agafar els cables en depositar la càrrega. • S'ha de comprovar l'estabilitat de la càrrega a terra, afluixant una mica els cables. • S'ha de calçar la càrrega que pugi rodar, utilitzant falques de gruix 1/10 el diàmetre de la càrrega. • L'àrea de treball ha de estar convenientment senyalitzada i aïllada . • Els treballs d'hissat, desplaçament i dipòsit o col·locació de tubs i càrregues ha de ser auxiliat per una persona que conegui les senyals de comandament de la grua.

- Es delimitarà la zona de treball amb tanques indicadores de la presència de treballadors amb les senyals previstes por el codi de circulació, i a la nit, aquestes es senyalitzaran amb llums vermelles.
- Sempre que es prevegi el pas de persones o vehicles aliens a l'obra es disposaran a tot el llarg de la rasa, a la vorera contrària al que s'arrepleguin els productes de les tanques de vianants que s'il·luminaran, cada 15 metres, amb llum vermella. Igualment es col·locaran sobre les rases passos a distàncies no superior a 50m.
- La il·luminació portàtil, a l'interior de les rases, serà de material antideflagrant.

- Es disposarà en obra dels mitjans adequats de bombeig per a treure qualsevol inundació que es pugi produir.
- Quan es prevegi existència de canalitzacions en servei a la zona d'excavació es determinarà el seu traçat i es sol·licitarà, si fos necessari, el tall de fluid o el desviament, paralitzant-se els treballs fins que s'hagin adoptat una de les dos alternatives, o por la Adreça Tècnica d'obra s'ordenin les condiciones de treball.
- Al començar la jornada es revisaran els estintolaments, es comprovarà l'absència de gases i vapors en rases, i es posaran els mitjans que calgui per a eliminar-los en cas necessari.
- Les eines a utilitzar, estaran protegides por doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors l'aïllament del qual estigui deteriorat seran retirats i substituïts per altres en perfecte estat , de forma immediata.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa hauran de dur casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de seguretat.
- En cas de inclemències del temps, els operaris vestiran impermeable i botes d'aigua independentment de les proteccions individuals necessàries segons el treball a realitzar.
- Les escales de mà a utilitzar hauran d'estar dotades amb sabata antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per a evitar els riscos de caiguda a diferent nivell degut a treballs realitzats sobre superfícies insegures.
- El transport de trams de canonada a l'espatlla per un sol home es realitzarà inclinant la càrrega cap a enrere, de tal forma, que l'extrem que va per davant superi l'alçada d'un home, per evitar cops i ensopegades amb d'altres operaris.
- Els bancs de treball es mantindran en bones condiciones d'ús, evitant que saltin estelles durant les tasques.

### 7.4.3. Proteccions individuals

• Botes de seguretat • Casc de seguretat • Ulleres • Cinturó de seguretat • Guants de cuir i de goma • Vestits i botes impermeables.

## 7.5. Rebliment i compactació de terres

### 7.5.1. Mesures preventives

- Tot el personal que utilitzi camions, dúmpers, (piconadores, o compactadores) serà especialista en la utilització d'aquests vehicles estant en possessió de la documentació de capacitació acreditativa.
- Tots els vehicles seran revisats periòdicament, en especial en els òrgans d'accionament pneumàtic, quedant reflectides les revisions en el llibre de manteniment.
- Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible que portaran sempre escrita de forma llegible.
- Tots els vehicles de transport de material emprats especificaran clarament la "Tara" i la "Càrrega màxima".
- Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció i/o en número superior als seients existents en l'interior.

- Cada equip de càrrega per rebliment serà dirigit per un cap d'equip que coordinarà les maniobres.
- Es regaran periòdicament els treballs, les càrregues i caixes de camió, per evitar la pols (especialment si s'ha de conduir per vies públiques).
- Es senyalitzaran els accessos i recorreguts dels vehicles en l'interior de l'obra per evitar les interferències.
- S'instal·laran al marge dels terraplens d'abocament sòlids topes de limitació de recorregut per a l'abocament.
- Totes les maniobres d'abocament en retrocés seran dirigides pel Capatàs, Cap d'equip, Encarregat o Delegat de prevenció.
- Es prohibeix la permanència de persones en un radi inferior als 5m (com norma general) al voltant de les compactadores i piconadores en funcionament. (La visibilitat pel maquinista és inferior a la desitjable dins de l'entorn senyalat).
- Tots els vehicles emprats en aquesta obra per les operacions de rebliment i compactació seran dotats d'una botzina automàtica de marxa enrere .
- Se senyalitzaran els accessos a la via pública mitjançant els senyals normalitzats de "perill indefinit", "perill sortida de camions" i "stop".
- Els vehicles de compactació i piconament aniran proveïts de cabina de seguretat de protecció en cas de bolcada. En cas d'utilitzar "pòrtics antibolcada" es recomana instal·lar tendals de protecció solar per als conductors.
- Els vehicles utilitzats estaran dotats de la corresponent pòlissa d'assegurances de responsabilitat civil.
- S'establiran al llarg de l'obra els rètols divulgatius i senyalització dels riscos propis d'aquest tipus de treballs (perill: bolcada, atropellament, col·lisió, etc.).
- Els conductors de qualsevol vehicle proveïts de cabina tancada queden obligats a utilitzar els casc de seguretat per abandonar la cabina a l'interior de l'obra.

### 7.5.2. Proteccions individuals

• Casc de polietilè. • Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable. • Ulleres protectores. • Cinturó de seguretat. • Guants de cuir. • Botes de seguretat de cuir o lona. • Botes de seguretat de goma. • Roba de treball. • Vestits per ambientes humits o plujosos. • Protectors auditius.

## 7.6. Formigonat

### 7.6.1. Riscos

• Caiguda de persones i/o objectes al mateix i a diferent nivell. • Caiguda de persones i/o objectes al buit. • Enfonsament d'encofrats. • Ferides punxants en mans. • Trepitjades sobre superfícies de trànsit (derivades de treballs sobre terres humits i mullats). • Contactes amb el formigó en els ulls. • Fallida en les entibacions. • Moviment de terres. • Execució de treballs sota circumstàncies meteorològiques adverses. • Atrapaments. • Atropellaments per maquinària. • Vibracions per l'ús d'agulles vibrants. • Soroll ambiental. • Electrocució. Contactes elèctrics.

### 7.6.2. Mesures preventives

<u>Abocaments directes per canaleta</u>

- S'instal·laran forts topalls per evitar bolcats al final de recorregut dels camions formigonera.
- Es prohibeix apropar les rodes dels camions formigonera a menys de 2m. (com a norma general) de la vora de l'excavació.
- Es prohibeix situar als operaris per darrera dels camions formigonera durant el retrocés.
- S'instal·laran baranes sòlides a les vores de l'excavació protegint el treball.
- S'instal·larà un cable de seguretat agafat a punts sòlids, on s'enganxaran els mosquetons dels cinturons de seguretat en feines amb risc de caiguda des de altura.
- La maniobra del abocament serà dirigit per un responsable que vigilarà que no es realitzin maniobres insegures.

<u>Abocament mitjançant cuba</u>

- Es prohibeix carregar la cuba per damunt de la càrrega màxima admissible de la grua que la suporta.
- Es senyalitzarà mitjançant una traça horitzontal, executada amb pintura de color groc el nivell màxim d'ompliment de la cuba per a no sobrepassar la càrrega admissible.
- La obertura de la cuba per a l'abocament s'executarà exclusivament accionant la palanca que fa aquest servei, amb les mans protegides amb guants impermeables.
- La maniobra d'aproximació es dirigirà mitjançant senyals preestablertes, fàcilment intel·ligible per l'operador de la grua o mitjançant telèfon autònom.

<u>Abocament mitjançant bombeig</u>

- L'equip encarregat de la manipulació de la bomba de formigó estarà especialitzat en aquest treball.
- La canonada de la bomba i formigonat es recolzarà sobre cavallets. Arriostrant-se les parts susceptibles de moviment.
- La mànega terminal d'abocament, serà governada per un mínim de dos operaris a la vegada, per a evitar les caigudes per moviments incontrolats de la mateixa.
- Abans de l'inici del formigonat de una determinada superfície (un forjat o lloses per exemple), s'establirà un camí de fustes segur sobre els que repenjar-se els operaris que governen l'abocament amb la mànega.
- La manipulació, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, serà dirigit per un operari especialista, amb la finalitat d'evitar accidents per "taps" i "sobrepressions" internes.
- Abans d'iniciar el bombeig de formigó es deurà preparar el conducte (engreixar les canonades) enviant masses de morter de dosificació, amb la finalitat d'evitar "atoraments" o "taps".
- És imprescindible evitar "atoraments" o "tapons" interns de formigó: procurant evitar els colzes de radi reduït. Després d'acabar el bombeig, es rentarà i netejarà l'interior de les canonades d'impulsió de formigó.
- Es prohibeix introduir o accionar la pilota de neteja sense abans instal·lar la "xarxeta" de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit. En cas de detenció de la bola, es paralitzarà la màquina, es reduirà la pressió a zero i es desmuntarà a continuació la canonada.

- Els operaris, amarraran la mànega terminal abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja a elements sòlids, apartant-se del lloc abans d'iniciar-se el procés.

#### 7.6.3. Proteccions col·lectives

• Topes final de recorregut de vehicles (dúmper, camió formigonera). • Plataforma de treball de 0,60 m d'amplada amb barana, a 0,90 m mínim, llistó intermig i sòcol. • Torretes de formigonat. • Escales portàtils reglamentaries. • Visera de protecció contra caigudes d'objectes. • Xarxes perimetrals. • Ordre i neteja. • Pressa de terra de les màquines. • Passarel·les de fusta de 0.60 m d'amplada. • Manteniment adequat de la maquinària.

#### 7.6.4. Proteccions individuals

• Casc. • Botes d'aigua, classe III, de canya alta. • Guants de goma • Ulleres contra la protecció de partícules. • Cinturó de seguretat. • Vestit d'aigua de color groc.

### 7.7. Col·locació de marc i tapa

#### 7.7.1. Riscos

• Cops en les mans • Atrapaments de peus. • Talls • Sobreesforços • Caigudes al mateix o diferent nivell. • Caigudes de peces.

#### 7.7.2. Mesures preventives

- Es prohibeix l'estada del personal sota les càrregues durant el transport.
- Si hi ha risc de caiguda des de un punt elevat s'haurà de treballar amb el cinturó de seguretat subjecte a un punt ferm i sòlid.
- La zona de treball estarà neta de materials o eines que puguin molestar les maniobres d'instal·lació.
- S'utilitzaran els medis tècnics necessaris per la seva correcta instal·lació.

#### 7.7.3. Proteccions individuals

• Casc. • Guants. • Roba de treball. • Botes de seguretat.

### 7.8. Pavimentació

#### 7.8.1. Riscos

• Caigudes de persones a diferent nivell • Caigudes de persones al mateix nivell • Caiguda d'objectes per manipulació • Caiguda d'objectes • Cops amb elements mòbils de màquines • Projecció de fragments o partícules • Atrapaments per o entre objectes • Sobreesforços • Contactes elèctrics • Inhalació o ingestió de substàncies nocives • Contactes amb substàncies càustiques o corrosives • Explosions • Incendis • Malalties causades per agents químics.

#### 7.8.2. Mesures preventives

<u>Treball amb peces de paviment</u>

- El tall de peces de paviment s'executarà en una via humida per evitar lesions en els pulmons per treballar en ambients amb pols neumoconiòtiques.

- El tall de peces de paviment en via seca amb serra de grimpar es realitzarà situant el tallador a sotavent, per evitar en la forma del possible, de respirar els productes del tall en suspensió.
- Tret que es realitzessin els corts amb serra circular o rotaflex (radial) es tindrà molta cura amb la projecció de partícules, per la qual cosa s'ha de fer un lloc on el trànsit de personal sigui mínim, i en cas de no ser així, es deurà apantallar la zona de tall.
- Les peces de paviment s'aixecaran sobre palès convenientment apilades.
- Les peces s'hauran d'apilar correctament dins de la plataforma emplintada, apilades dins de les caixes de subministrament i no es trencaran fins a l'hora d'utilitzar el seu contingut.
- El conjunt apilat s'envoltarà o lligarà a la plataforma d'hissat per evitar el bolcat de la càrrega.
- Les peces de paviment soltes s'hauran d'hissar perfectament apilades a l'interior de gàbies de transport per evitar accidents per vessi de la càrrega.
- Els sacs de runa s'hissessin perfectament apilats i envoltats o lligats damunt de plataformes emplintades, fermament amarrades per evitar vessis.
- Els llocs de trànsit de personis s'hauran de fitar mitjançant cordes amb banderoles en les superfícies recentment solades.
- Les caixes o paquets de paviment s'aplegaran linealment i repartides al costat dels corts, on es vagi a col·locar.
- Les caixes o paquets de paviment mai s'han de disposar de manera que obstaculitzin les zones de pas.
- Quan estigui en fase de pavimentació un lloc de pas i comunicació interna de l'obra, es tancarà l'accés, indicant-se itineraris alternatius mitjançant senyals d'adreça obligatòria.
- Els operaris que realitzin el transport de material hauran d'usar el casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), mico de treball i botes de cuir de seguretat.
- Els operaris que manipulin fangs, morters, etc. hauran d'usar casc de seguretat, guants de neoprè o làtex, mico de treball, botes de goma de seguretat amb sola antilliscant.
- Els operaris que realitzin el tall de les peces hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), mico de treball, botes de cuir de seguretat, ulleres antiimpactes i en els casos en què es necessitin, màscara contra la pols.

### 7.8.3. Proteccions col·lectives

• Col·locació de tanques de limitació i protecció delimitant els itineraris de circulació establerts.

### 7.8.4. Proteccions individuals

<u>Per als treballs de transport</u>

• Casc de seguretat. • Botes de seguretat. • Mono de treball. • Cinturó antivibratori (especialment "dúmpers" de petita cilindrada). • Armilla d'alta visibilitat.

<u>Per als treballs amb morters i formigons</u>

• Casc de seguretat. • Guants de goma (neoprè). • Mono de treball. • Botes de goma de seguretat. • Armilla d'alta visibilitat.

Per als treballs de col·locació de paviment

• Casc de seguretat • Guants de cuir i lona (tipus americà). • Mono de treball. • Botes de cuir de seguretat. • Genolleres. • Ulleres contra impactes en els casos de paviments rígids. • Màscara contra la pols, en els casos de tall de paviments rígids. • Armilla d'alta visibilitat.

## 8. MITJANS I MAQUINÀRIA

### 8.1. Eines manuals

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

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

### 8.2. Manipulació manual de càrregues

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

- Abans de manipular una càrrega:

1. Observar si presenta arestes agudes, claus, estelles, etc. que puguin causar lesions. Utilitzi guants de protecció.
2. Buscar la millor manera d'agafar la càrrega. Si no disposa de nanses, subjectar-la amb la base dels dits i pel palmell de la mà.
3. Comprovar que el camí per on ha de circular està lliure d'obstacles.

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

## 9. RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (ANEX II DEL RD 1627/1997)

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

- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

## 10. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

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

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

### 10.1. Mesures de protecció col·lectiva

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

### 10.2. Mesures de protecció individual

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

### 10.3. Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

## 11. MEDICINA PREVENTIVA

### 11.1. Farmacioles

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

### 11.2. Assistència a accidentats

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

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

CAP Cervera:

AV DURAN I SAMPERE, 45

25200 CERVERA

Tel.: 973 53 10 48

Hospital Universitari d'Igualada:

AV CATALUNYA, 11

08700 IGUALADA

Tel.: 93 807 55 00

Farmàcia Pont Albiol, M. Lluïsa:

CR RAVAL DEL PONT, 1

25213 RIBERA D'ONDARA

Tel.: 973540195

Emergències

Tel.: 112

### 11.3. Reconeixements mèdics

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

## 12. FORMACIÓ / INFORMACIÓ EN PREVENCIÓ

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

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

## 13. PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS

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

## 14. PLA DE SEGURETAT I SALUT

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

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

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

## 15. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

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

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

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

Un cop efectuada una anotació en el Llibre d'incidències, el Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o la Direcció Facultativa ho ha de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors, si escau. En cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades en el Llibre, així com en el cas d'incompliment de les mesures de seguretat i salut, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores. Igualment, s'ha d'especificar si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior, o si, per contra, es tracta d'una observació nova.

## 16. NORMATIVA APLICABLE

- Gestió del registre d'empreses amb risc d'amiant (RERA) i dels plans de treball amb amiant. Instrucció 2, de la Direcció General de Relacions Laborals.
- Aplicació del Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. Instrucció 1, de la Direcció General de Relacions Laborals.

- Aplicació del Reial Decret 396/2006, de 31 de març, sobre l'amiant, al doblatge de cobertes de fibrociment, a l'execució de plans de treball genèrics, a la presa de mostres, a la possibilitat de remetre's a plans aprovats anteriorment i als treballadors autònoms. Instrucció 4, de la Direcció General de Relacions Laborals.

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

- Criteri de la Direcció General de relacions Laborals sobre els plans de treball amb risc per amiant en les operacions de doblatge de cobertes de fibrociment.
  Circular núm. 2, de la Direcció General de Relacions Laborals.
- Aplicació del Reial Decret 396/2006, de 31 de març, sobre l'amiant, pel que fa al doblatge de cobertes i a la instal·lació de plaques solars o de qualsevol altre element sobre cobertes de fibrociment.
  Instrucció 1, de la Direcció General de Relacions Laborals, Treball Autònom, Seguretat i Salut Laboral.
- Se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
  Real Decreto 553, de 02/06/2020; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (BOE núm. 171, 19/06/2020).
- S'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
  Reial decret 210 / Real decreto 210, de 06/04/2018; Ministeris del Govern de l'Estat / Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient (DOGC / BOE núm. 7599, 16/04/2018).
- Se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.
  Resolución, de 21/09/2017; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE núm. 232, 26/09/2017).
- Se modifican el Documento Básico DB-HE «Ahorro de energía» y el Documento Básico DB-HS «Salubridad», del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
  Orden FOM 588, de 15/06/2017; Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.
  Real Decreto 299, de 22/07/2016; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 182, 29/07/2016).
- Es disposa la publicació del Marc Estratègic Català de Seguretat i Salut Laboral 2015-2020.
  Resolució EMO 600, de 25/03/2015; Deparatment d'Empresa i Ocupació (DOGC núm. 6844, 02/04/2015).
- Se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
  Real Decreto 180, de 13/03/2015; Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (BOE núm. 83, 07/04/2015).
- Se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
  Resolución, de 08/11/2013; Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE núm. 280, 22/11/2013).
  (Corrección d'errades: BOE núm. 28, 01/02/2014).
- Residuos y suelos contaminados.

Ley 22, de 28/07/2011; Jefatura del Estado (BOE núm. 181, 29/07/2011).
* Modificació. Real Decreto Ley 17, de 4 de mayo de 2012; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 108, 05/05/2012).
* Modificació. Ley 11, de 19 de diciembre de 2012; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 305, 20/12/2012).
* Modificació. Ley 5, de 11 de junio de 2013; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 140, 12/06/2013).

- Registre de delegats i delegades de prevenció.
  Decret 171, de 16/11/2010; Departament de Treball (DOGC núm. 5764, 26/11/2010) (Correcció d'errades: DOGC. núm. 5771, 09/12/2010).
- S'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
  Decret 89, de 29/06/2010; Departament de Medi Ambient i Habitatge (DOGC núm. 5664, 06/07/2010).
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
  Real Decreto 486, de 23/04/2010; Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 99, 24/04/2010)
  (Corrección d'errades: BOE núm. 110, 06/05/2010).
- S'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
  Decret Legislatiu 1, de 21/07/2009; Departament de la Presidència (DOGC núm. 5430, 28/07/2009)
  * Modifica l'article 21, 24, 28, 60, 62, 65,74, 75, 81, 91, 94, 103 i s'afegeix una disposició final. Llei 9, de 29 de desembre de 2011; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6035, 30/12/2011)
  * Modifica els articles 8, 19, 21, 24, 26, 74, 75, 76, 87, 120. Llei 2, de 27 de gener de 2014; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6511, 30/01/2014).
  * Modifica els articles 3, 5, 22, 23, 24, 28, 29, 72, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 86, 91, 96, 103, 124. Llei 3, de l'11 de març de 2015; del Departament de la Presidència (DOGC núm. 6830, 13/03/2015).
- Se aprueba la Instrucción técnica complementaria 02.2.01 «Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo» del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
  Orden ITC 1607, de 09/06/2009; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 146, 17/06/2009).
  * Modificació. Orden ITC 2060, de 21 de julio de 2010; del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 183, 29/07/2010).
- Se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
  Orden VIV 984, de 15/04/2009; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009) (Corrección d'errades: BOE núm. 230, 23/09/2009).
- Sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
  Resolución, de 25/11/2008; Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 290, 02/12/2008)
  (Corrección d'errades: BOE núm. 300, 13/12/2008).
- Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
  Ley 32, de 18/10/2006; Jefatura de Estado (BOE núm. 250, 19/10/2006).

* Complementa. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007).
* Complementa. Real Decreto 327, de 13 de marzo de 2009; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 63, 14/03/2009).
* Modificació. Ley 25, de 22 de diciembre de 2009; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 308, 23/12/2009).
* Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010).

- Es dóna publicitat a la versió catalana i castellana del Llibre de Visites de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
  Resolució TRI 1627, de 18/05/2006; Departament de Treball i Indústria (DOGC núm. 4641, 25/05/2006).
  (Correcció d'errades: DOGC 4644, 30/05/2006).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
  Real Decreto 396, de 31/03/2006; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 86, 11/04/2006).
- Código Técnico de la Edificación.
  Real Decreto 314, de 17/03/2006; Ministerio de Vivienda (BOE núm. 74, 28/03/2006) (Correcció d'errades: BOE núm. 22, 25/01/2008).
  *Modificació. Real Decreto 1371 de 19 de octubre de 2007; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 254, 23/10/2007).
  *Modificació. Orden VIV 984, de 15 de abril de 2009; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 99, 23/04/2009).
  *Modificació. Real Decreto 173, de 19 de febrero de 2010; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 61, 11/03/2010).
  *Modificació apartat 4 de l'article 4. Real Decreto 410, de 31 de marzo de 2010; del Ministerio de Vivienda (BOE núm. 97, 22/04/2010).
  *Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se declara la nulidad del artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia, contenidas en el documento SI del mencionado Código; (BOE núm. 184, 30/07/2010).
  * Modificació articles 1 y 2 y el anejo III de la parte I. Ley 8, de 26 de junio de 2013; de la Jefatura del Estado (BOE núm. 153, 27/06/2013).
  * Modificació DB-HE i DB-HS. Orden FOM 588, de 15 de junio de 2017; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 149, 23/06/2017).
  * Modificació DB-HE, DB-HS i DB-SI. Real Decreto 732, de 20 de diciembre; del Ministerio de Fomento (BOE núm. 311, 27/12/2019).
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
  Real Decreto 286, de 10/03/2006; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 60, 11/03/2006) (Correcció d'errades: BOE 62, 14/03/2006).
  (Correcció d'errades: BOE 71, 24/03/2006).
- Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
  Real Decreto 1311, de 04/11/2005; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 265, 05/11/2005).
  * Modificació. Real Decreto 330, de 13 de marzo de 2009; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 73, 26/03/2009).

- Se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».
  Real Decreto 2016, de 11/10/2004; Ministerio de Indústria Turismo y Comercio (BOE núm. 256, 23/10/2004).
- Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
  Real Decreto 171, de 30/01/2004; Jefatura del Estado (BOE núm. 27, 31/01/2004).
  (Correcció d'errades: BOE núm. 60, 10/03/2004).
- Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
  Real Decreto 212, de 22/02/2002; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 52, 01/03/2002).
  * Modificación. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 106, 04/05/2006).
- Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
  Real Decreto 614, de 21/06/2001; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 148, 21/06/2001).
- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo.
  Real Decreto 374, de 06/04/2001; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 104, 01/05/2001).
  (Correcció d'errades: BOE 129, 30/05/2001).
  (Correcció d'errades: BOE 149, 22/06/2001).
  * Modificació. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
  Real Decreto 216, de 05/02/1999; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 47, 24/02/1999).
- S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció.
  Ordre, de 12/01/1998; Departament de Treball (DOGC núm. 2565, 27/01/1998).
- Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
  Real Decreto 1627, de 24/10/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997).
  * Modifica l'apartat C.5 de l'annex IV. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre de 2004; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 274, 13/11/2004).
  * Modificació. Real Decreto 604, de 19 de mayo de 2006; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006).
  * Modificació de l'apartat 4 de l'article 13 i de l'apartat 2 de l'article 18. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007).
  * Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010).
- Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
  Real Decreto 1389, de 05/09/1997; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 240, 07/10/1997).

- Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  Real Decreto 1215, de 18/07/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997).
  * Modificación. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  Real Decreto 773, de 30/05/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997)
  (Correcció d'errades: BOE 171, 18/07/1997).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
  Real Decreto 665, de 12/05/1997; Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997).
  * Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 145, 17/06/2000).
  * Modificación. Real decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 82, (05/04/2003).
  * Modificació. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
  Real Decreto 485, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
  * Modificació. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
  Real Decreto 487, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
  Real Decreto 486, de 14/04/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).
  * Modificació. Anex I.letra A)9. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004).
  * Complementa. Orden TAS 2947, de 8 d'octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 244, 11/10/2007).
- Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
  Real Decreto 39, de 17/01/1997; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1997).
  * Modificación. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 104, 01/05/1998).
  * Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006).
  * Afegeix un parragraf segon a l'article 22. Real Decreto 688, de 10 de junio de 2005; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 139, 11/06/2005).
  * Modificació. Real Decreto 298, de 6 de marzo, de 2009; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 07/03/2009).

* Modificació. Real Decreto 337, de 19 de marzo, de 2010; del Ministerio de Trabajo e Inmigración (BOE núm. 71, 23/03/2010).
* Modificació dels annexes. Real Decreto 598, de 3 de julio de 2015; del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 159, 04/07/2015).
* Modificació. Real Decreto 899, de 9 de octubre de 2015; del Ministerio de Empleo y Seguridad Social (BOE num. 243, 10/10/2015).

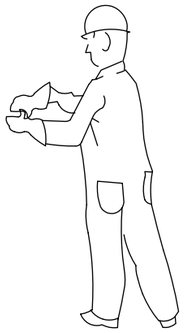
- Prevención de riesgos laborales.
  Ley 31, de 08/11/1995; Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995).
  *Ley 54, de 12 de diciembre de 2003; Jefatura del Estado (BOE 298, 13/12/2003) De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Modifica els articles 9, 14, 23, 24, 31, s'afegeix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

## 17. CONCLUSIÓ

Aquest Estudi de Seguretat i Salut fa referència al projecte per la renovació i digitalització de la xarxa d'abastament d'aigua potable del municipi de Ribera d'Ondara. Es defineixen tant les mesures de Seguretat i Salut així com els riscos a tenir en compte a l'hora d'executar les obres.

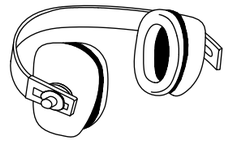
# PROTECCIONS INDIVIDUALS

## GRANOTA DE TREBALL



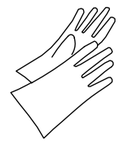
## PROTECCIONS D'OÏDES

*CLASSE "A" arnès al cap*



*CLASSE "B" arnès al clatell*

## GUANTS PROTECTORS



GUANTS GOMA FINA

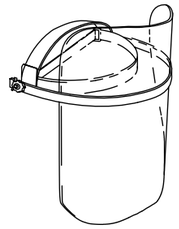
GUANTS DIELÈCTRICS

GUANTS D'ÚS GENERAL

## ROBA PER A LA PLUJA

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

## PANTALLES DE SEGURETAT



*Pantalla d'acetat transparent, amb adaptadors al casc*

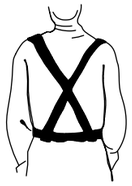
*Visor abatible*

## BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

*Pis antidesliçant, amb resistència a la grasa i hidrocarburs*

## ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL

ARMILLES

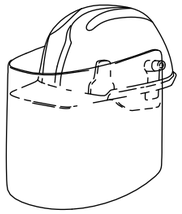


CORRETJAM

MANIGUETS

POLAINES

## PROTECCIÓ CRANIAL

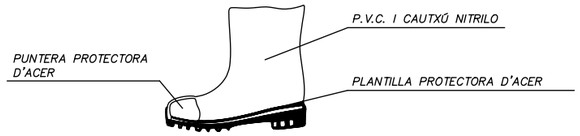


*CASC DE SEGURETAT amb pantalla antiprojeccions*

*Visor abatible*

## ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

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




## BOTA PER A ELECTRICISTA

*PUNTERA DE PLÀSTIC.*

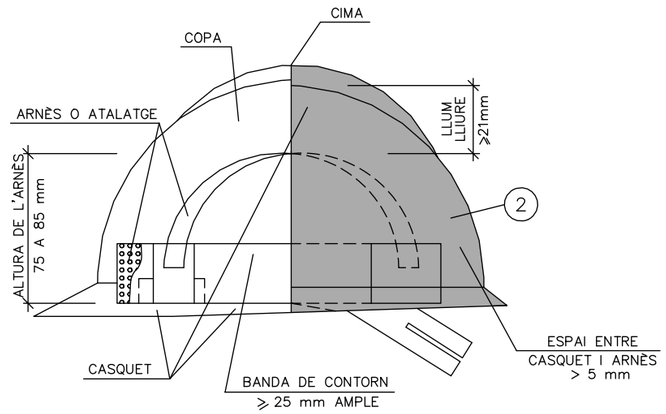
*Treballs per a B.T. i maniobres en B.T.*

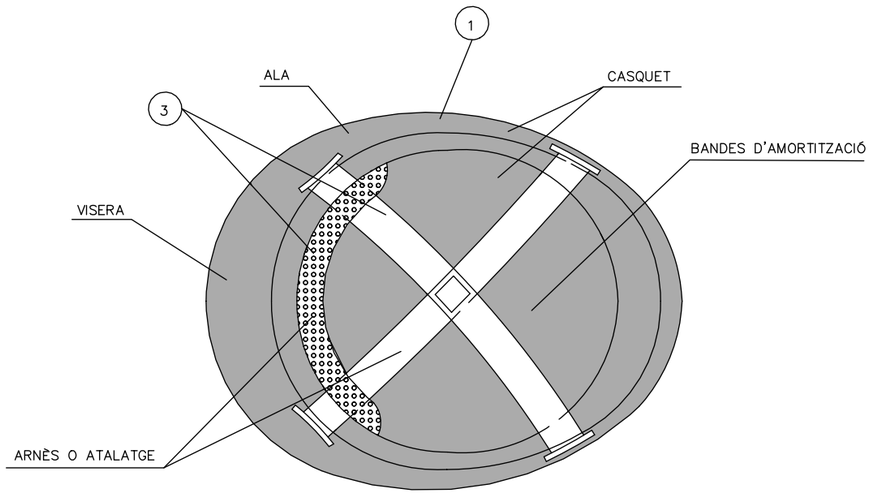
AVENTEC
Enginyeria i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_1

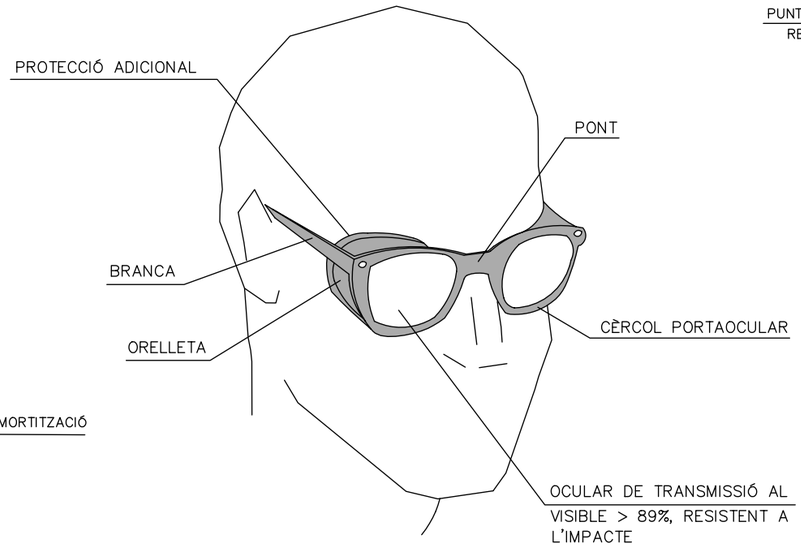
## CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



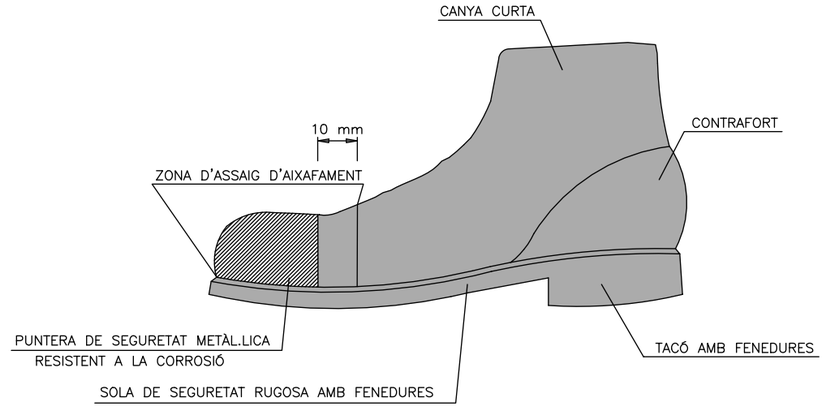




1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GRASSES, SALS I AIGUA
2. CLASSE N AÏLLANT A 1000v. CLASSE E–AT AÏLLANT A 25000v.
3. MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

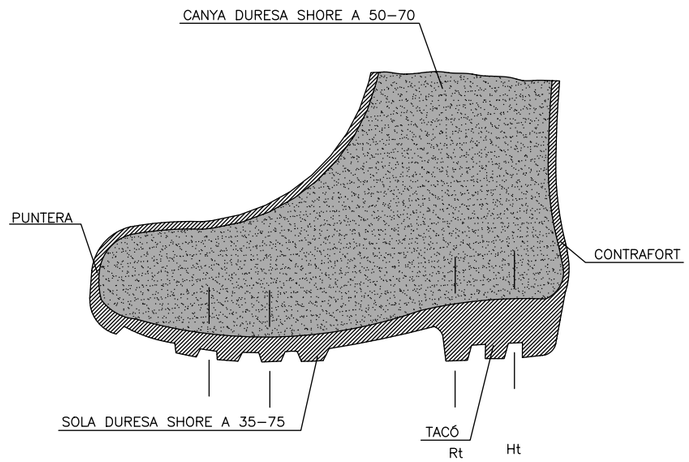
## ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS




## BOTA DE SEGURETAT CLASSE III




## BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

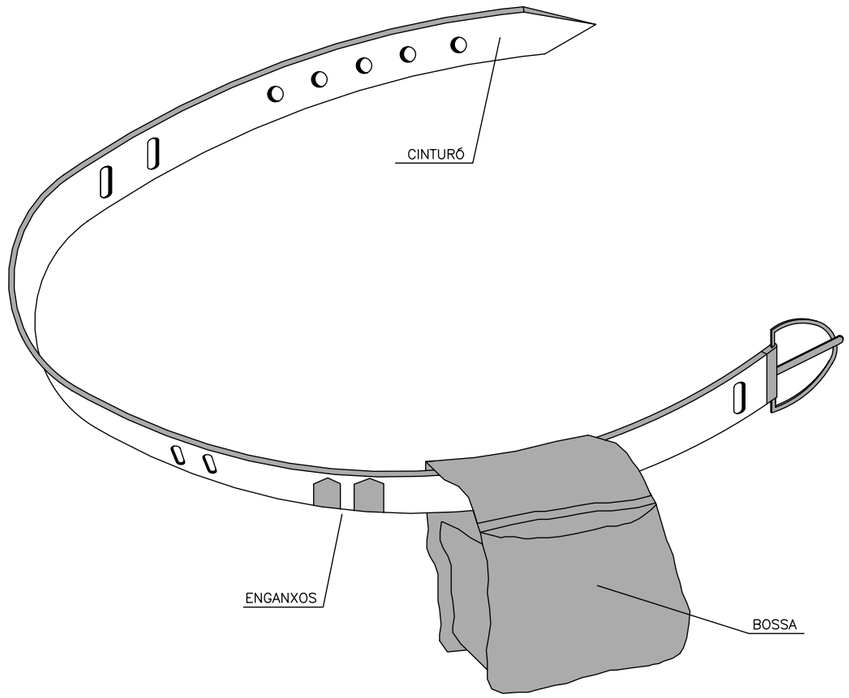



Hs Fenedura de la sola = 5 mm.
Rs Ressalt de la sola = 9 mm.
Ht Fenedura del tacó = 20 mm.
Rt Ressalt del tacó = 25 mm.

AVENTEC
Enginyeria i tecnologia

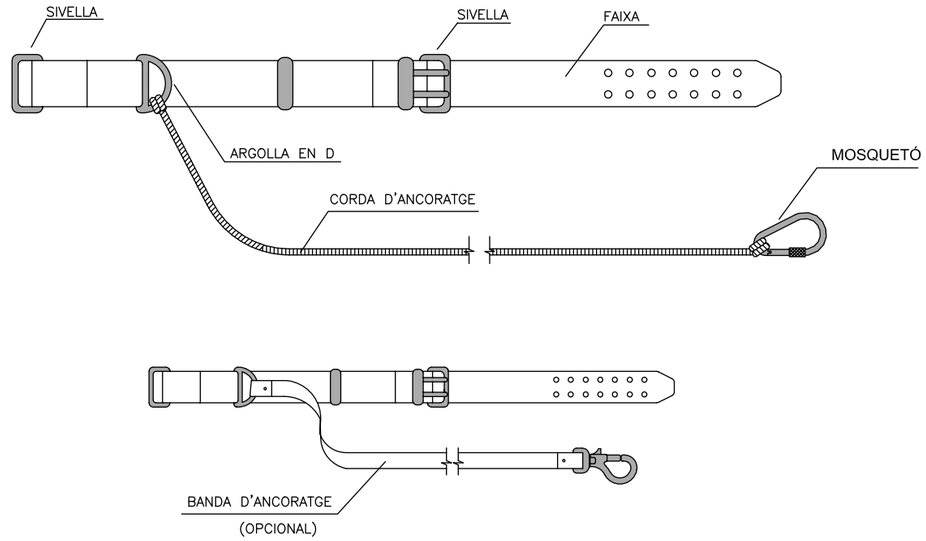
NÚMERO DE PLÀNOL
ESS_2

## PORTAESTRIS

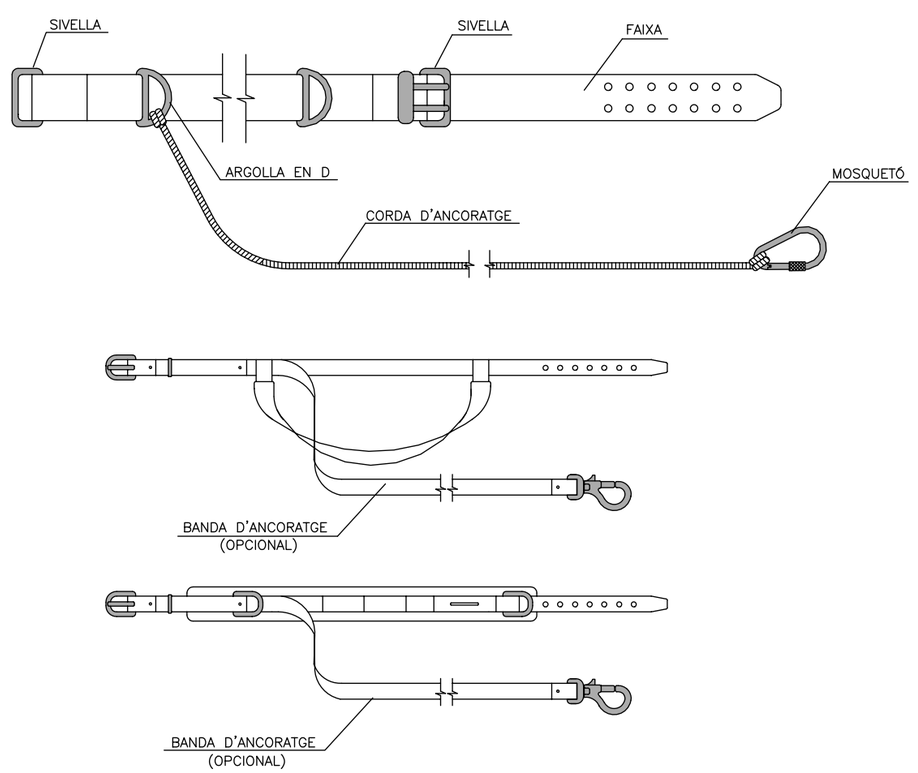



1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S
2. EVITA CAIGUDES D'EINES
3. NO S'EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

## TIPUS 1




## TIPUS 2

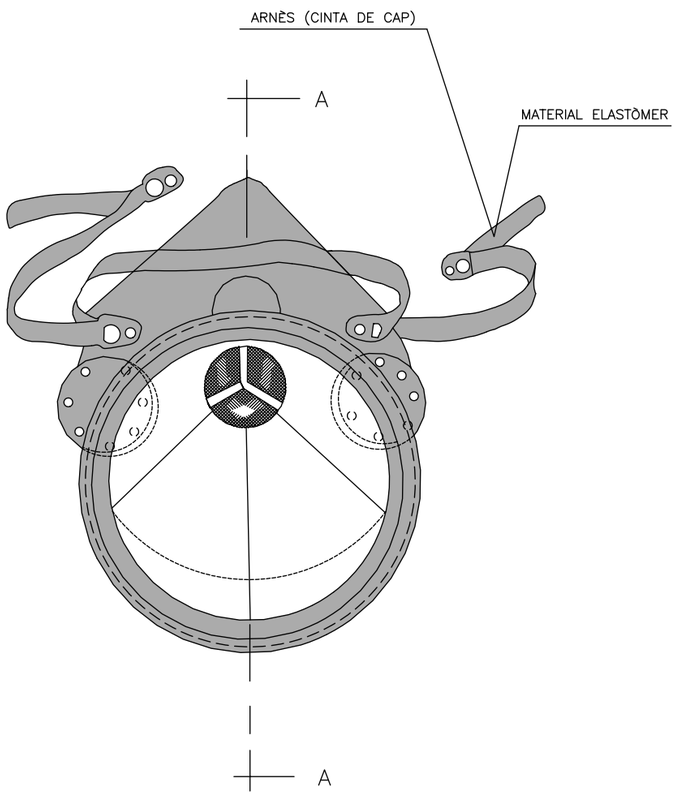


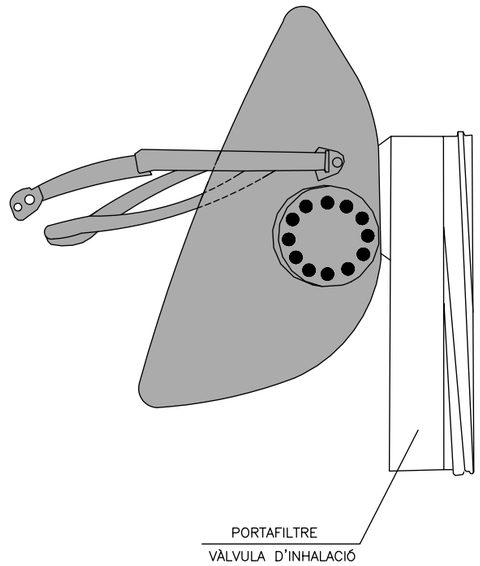

AVENTEC
Enginyeria i tecnologia

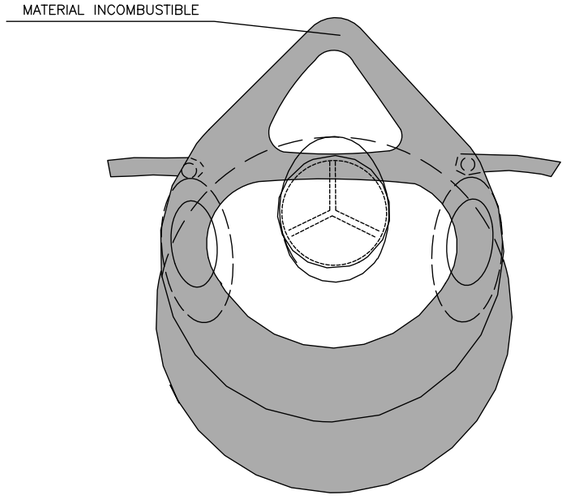
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_3

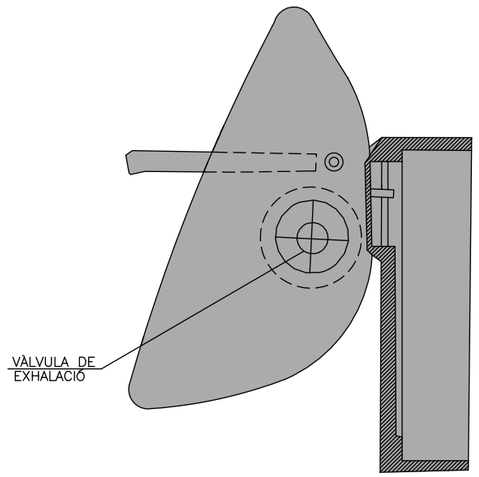
# MÀSCARA ANTIPOLS



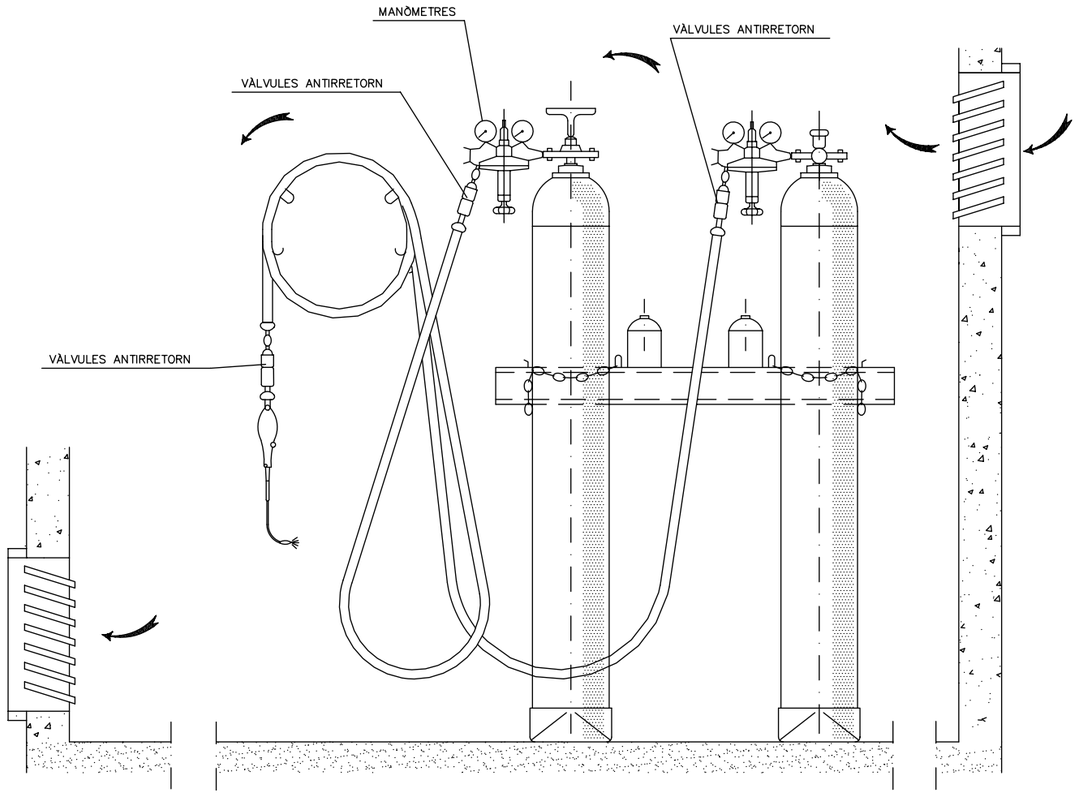

SECCIÓ A–A



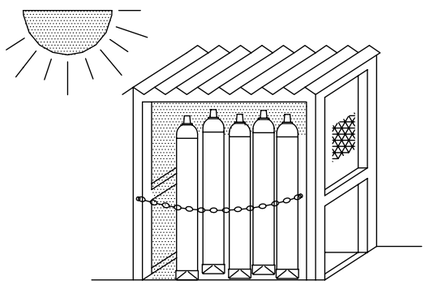

AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

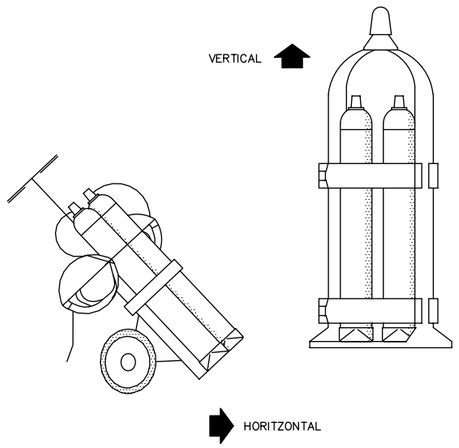
ESS_4




INSTAL.LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÈ



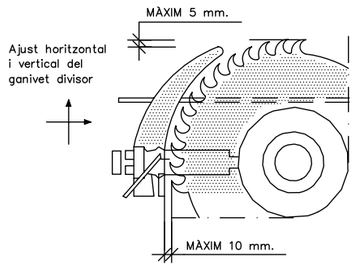
MAGATZEM

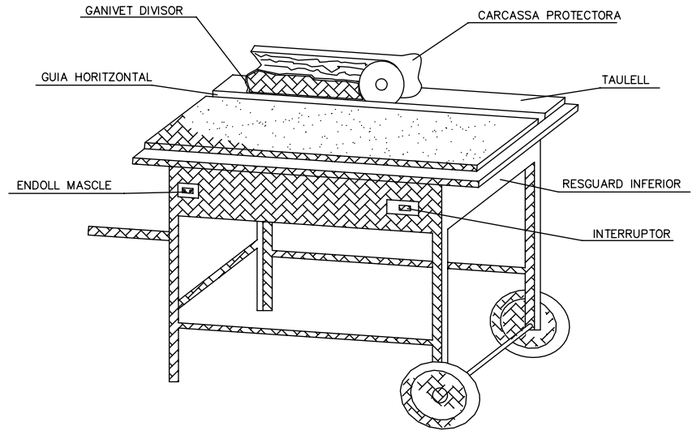



TRANSPORT

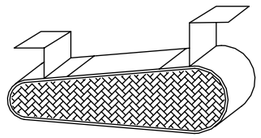
GRUP OXITALL AMB
DOBLE VÀLVULA ANTIRRETORN

GANIVET DIVISOR

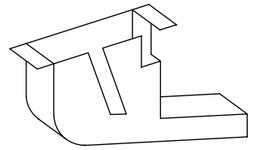


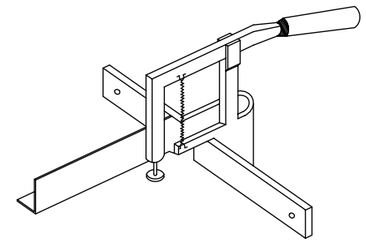

CARENAT INFERIOR



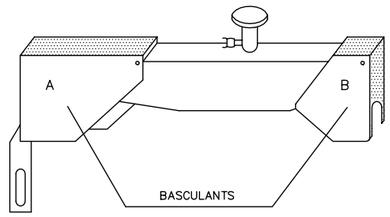
RESGUARD INFERIOR

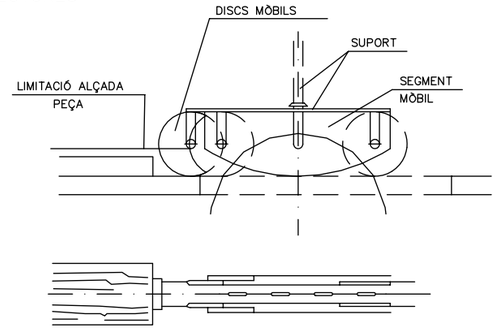


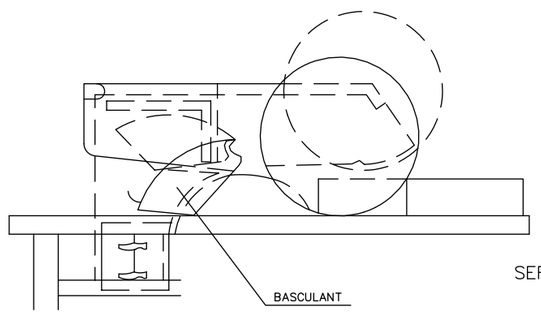
DISPOSITIU FABRICACIÓ
DE TASCÓ



CARCASSES PROTECTORES




SERRA CIRCULAR

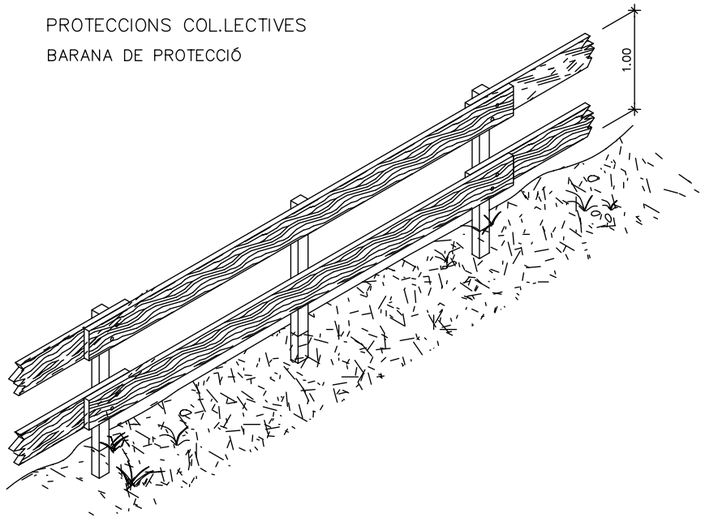
AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

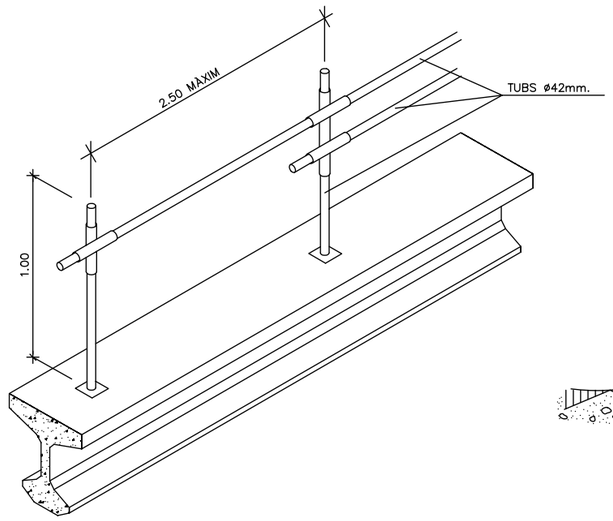
ESS_5

## PROTECCIONS COL.LECTIVES

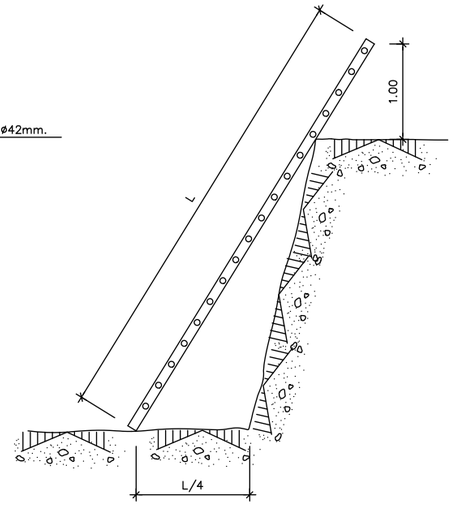
BARANA DE PROTECCIÓ




## MODEL DE LÍNIA D'ANCORATJAMENT PER A CINTURONS DE SEGURETAT

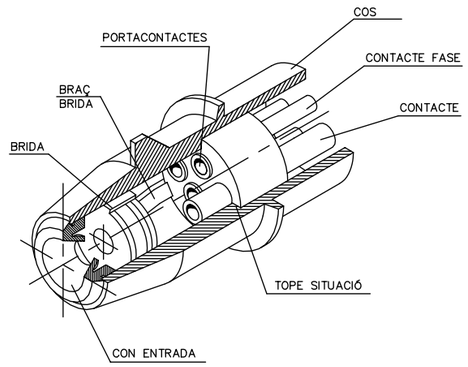



## ESCALES DE MÀ

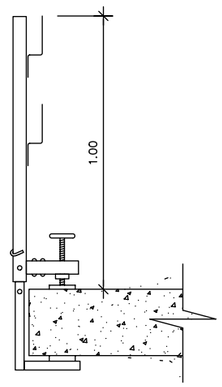



## PROLONGADOR PRESA–CORRENT (CLAVIJA)

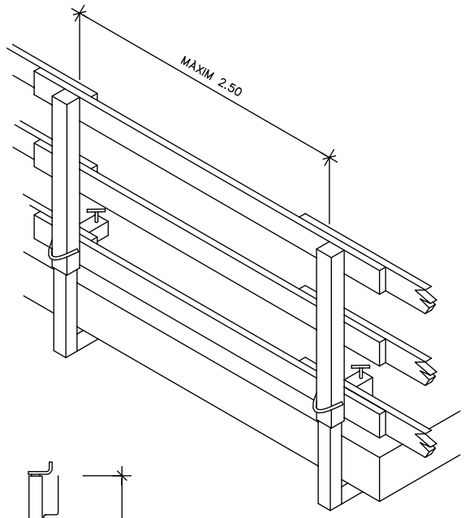
DIN 49.462 (Publicació C.E.E. 17)

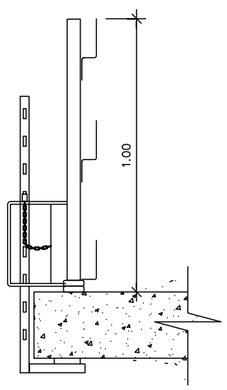



## BARANA AMB SUPORT TIPUS "SARGENT"

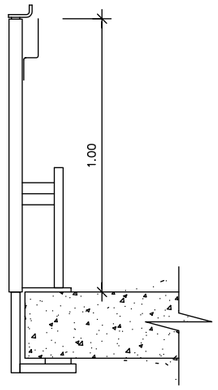



TIPUS–1



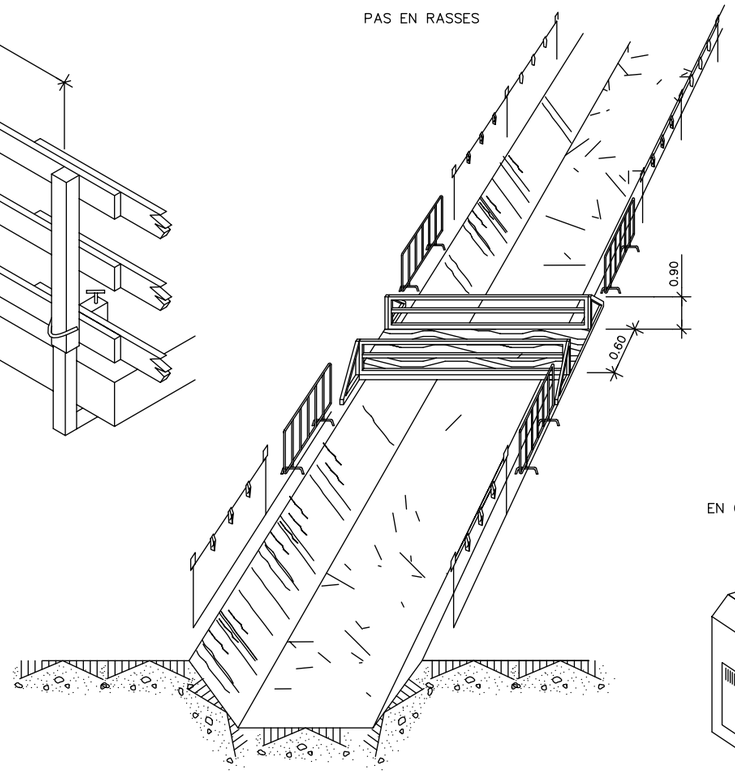




TIPUS–2




TIPUS–3

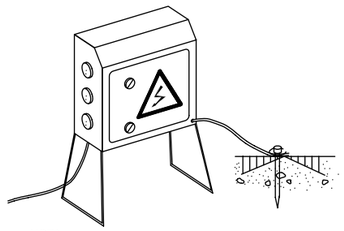
## PAS EN RASSES




## PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

(NORMES GENERALS)

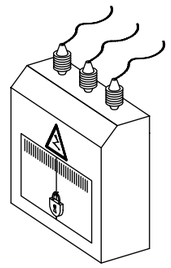
### EN QUADRE GENERAL PORTÀTIL



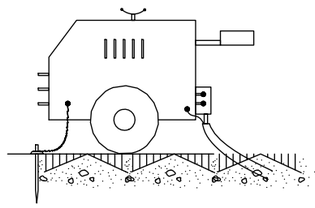
NOTA:

ROMANDRAN TANCATS SOTA CLAU
I TINDRAN PRESA A TERRA

### EN QUADRE GENERAL FIXE



### EN GRUP ELECTRÒGEN

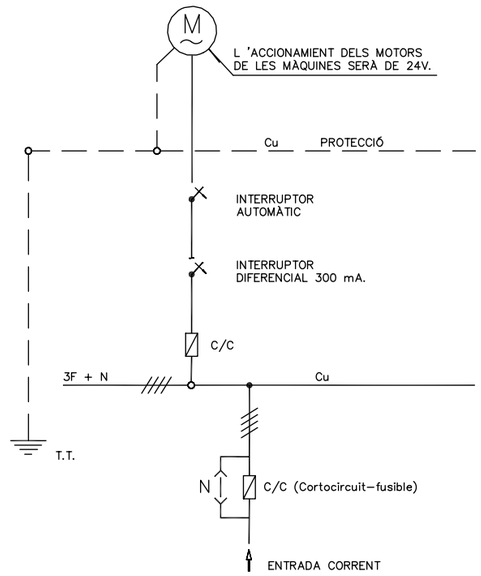


NOTA:

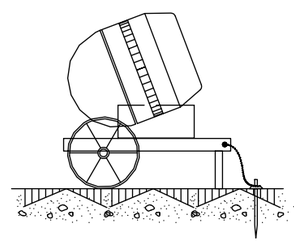
IMPRESCINDIBLE INSTAL.LAR PRESA DE TERRA
I CABLE DE MASA
EVITAR ZONES HUMIDES

## PROTECCIÓ D'INSTALACIÓ ELÈCTRICA

(ESQUEMA)



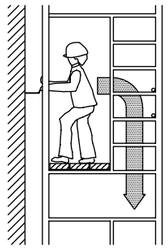

### EN MAQUINÀRIA ELÈCTRICA

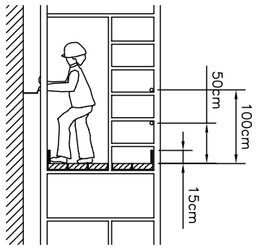


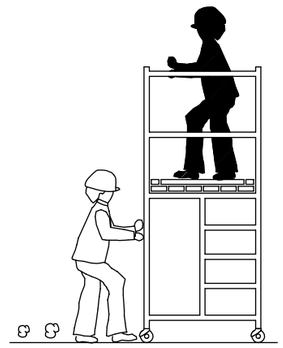
AVENTEC
Enginyeria i tecnologia

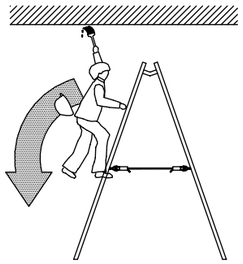
NÚMERO DE PLÀNOL

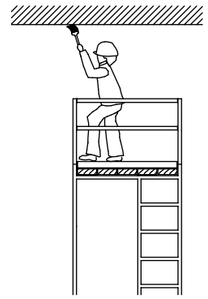
ESS_6

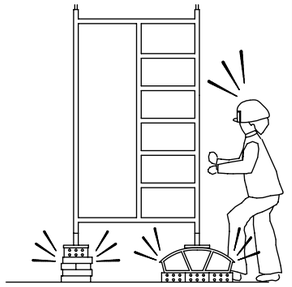


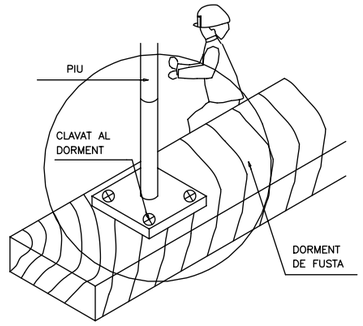


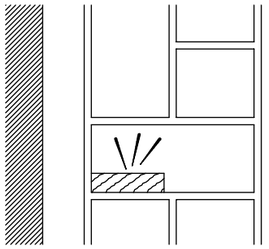



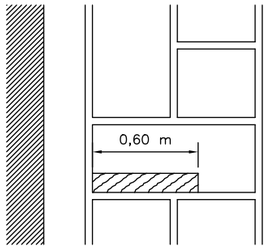


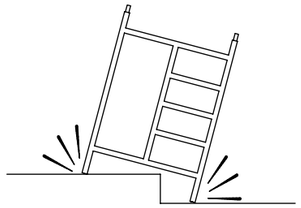


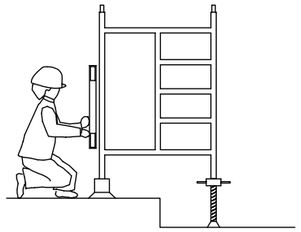


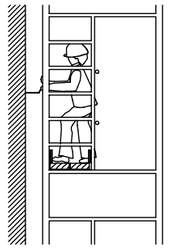


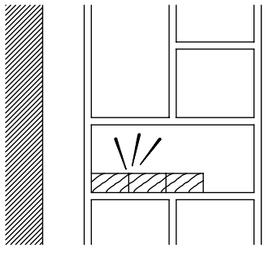



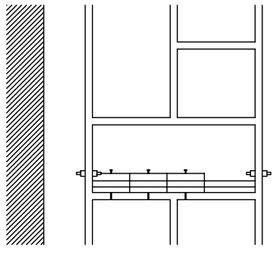


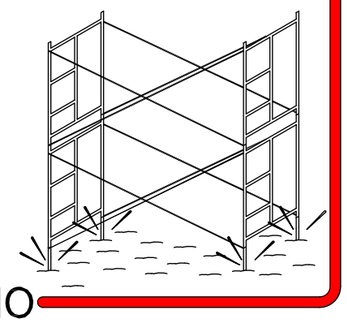



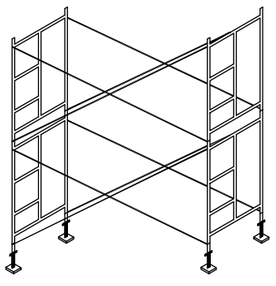


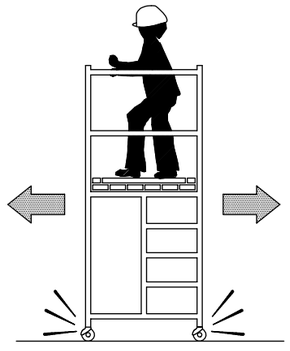


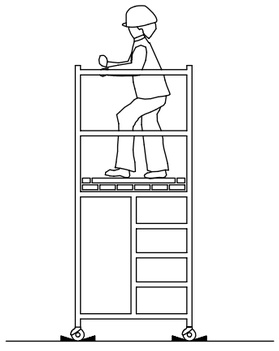












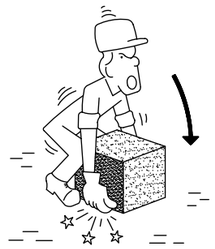
NO SI NO SI NO SI

AVENTEC
Enginyeria i tecnologia

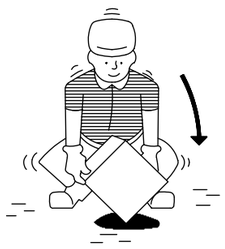
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_7

## FORMA DE CÀRREGA MANUAL

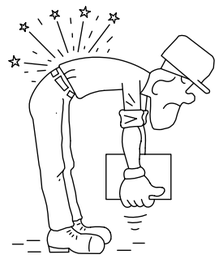


INCORRECTE



CORRECTE

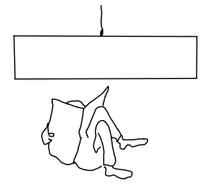
## MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA

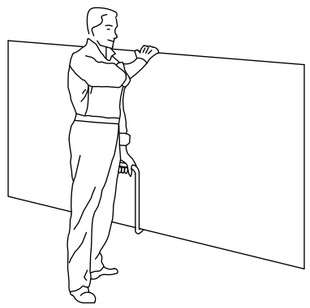


INCORRECTE

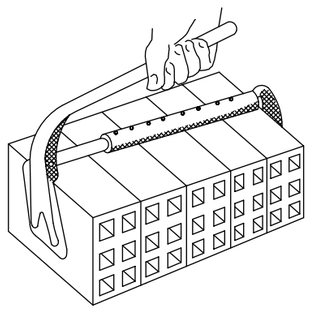
CORRECTE

## ACCIONS PERILLOSES





TRANSPORT DE PLAQUES

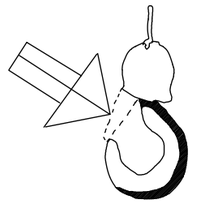


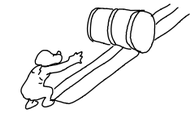
PINÇA PER A MAONS

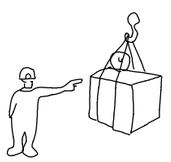
INCORRECTE

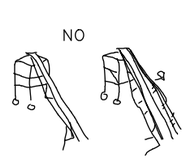
CORRECTE

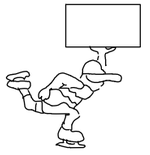
## CONDICIONS PERILLOSES

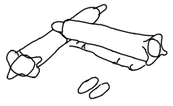






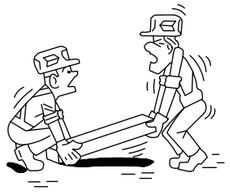


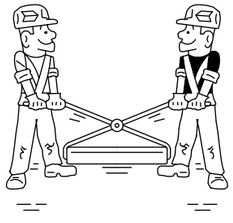


NO

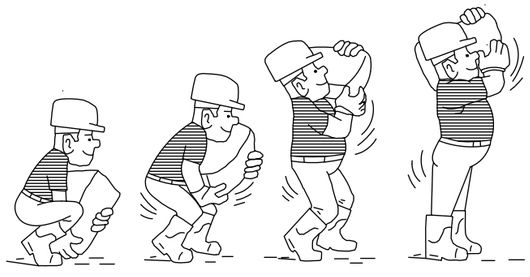
NO



INCORRECTE



CORRECTE



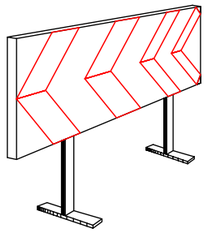
ALÇAT CORRECTE DE SACS

AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

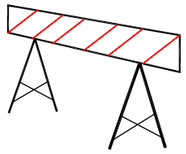
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_8

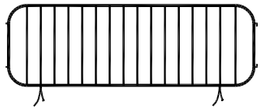
# SENYALITZACIÓ



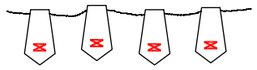
PANELLS DIRECCIONALS



BARRERA METÀL.LICA DE
DESVIACIÓ DEL TRÀNSIT

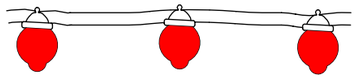


TANCA METÀL.LICA PER A
CONTENCIÓ DE PEATONS



CORDÓ REFLECTANT
DE BALISAMENT

CINTA DE BALISAMENT

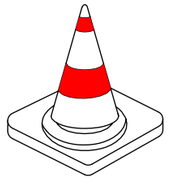


BALISA LLUMINOSA PERMANENT DE COLOR VERMELL

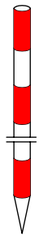
SENYAL NORMALITZADA
DE TRÀNSIT–TRÍPODE

SENYAL NORMALITZADA DE
TRÀNSIT AMB PEU DE CREUETA

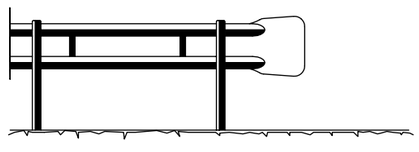
BALISA LLUMINOSA
INTERMITENT DE
COLOR ÀMBAR



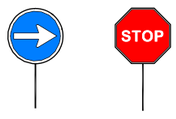
CON DE SENYALITZACIÓ



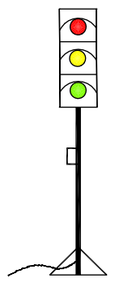
JALÓ DE SENYALITZACIÓ



BARRERA DE SEGURETAT – TIPUS BIONDA




PANELLS DEL
SENYALISTA



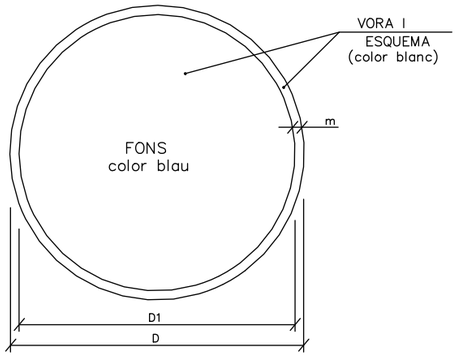
SEMÀFOR PORTÀTIL

AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

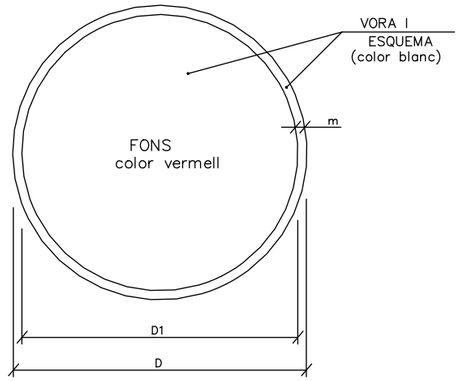
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_9

# SENYALS D'OBLIGACIÓ I PERILL



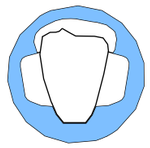

| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| D | D1 | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |




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

ÚS MASCARETA

ÚS CASC


ÚS PROTECCIONS AUDITIVES

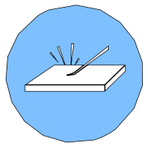
ÚS ULLERES

ÚS GUANTS

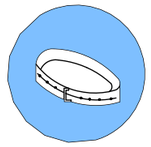
ÚS GUANTS ELECTROSTÀTICS

ÚS BOTES

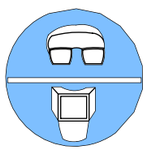
ÚS BOTES ELECTROSTÀTIQUES

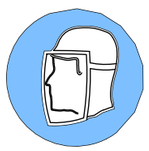

ELIMINAR PUNTES

ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT

ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC

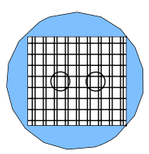

ÚS D'ULLERES O PANTALLES

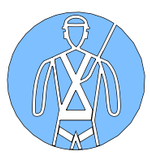

ÚS DE PANTALLA

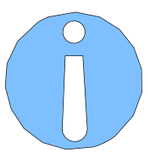
OBLIGACIOÓ RENTAR-SE LES MANS

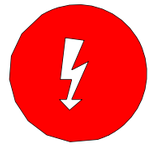
ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

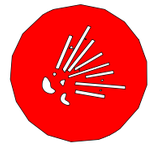
EMPÈNYER NO ARROSSEGAR


ÚS DE PROTECTOR FIXE

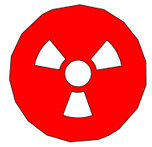

ÚS DE PROTECTOR ANTICAIGUDES


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


RISC ELÈCTRIC


RISC D'EXPLOSIÓ

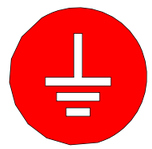
RISC D'INTOXICACIÓ


RISC DE RADIACIÓ

RISC D'INCENDI

RISC ELÈCTRIC

RISC DE CORROSIÓ


RISC DE RADIACIÓ

RISC ELÈCTRIC

RISC ELÈCTRIC

AVENTEC
Enginyeria i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_10

# SENYALS DE PROHIBICIÓ

AIGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE
FOC

PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT A
PERSONES

PROHIBIT EL PAS
ALS PEATONS

PROHIBIDA L'ENTRADA

PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA

PROHIBIT EL PAS

PROHIBIT ACCIONAR

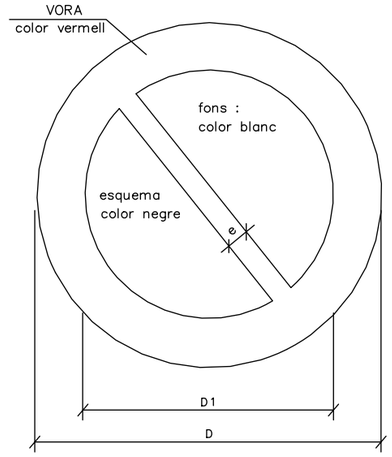
ALTO NO PASSAR

PROHIBIT ACOMPANYANTS
EN CARRETÓ

PROHIBIT DIPOSITAR
MATERIALS, MANTENIR
LLIURE EL PAS

PROHIBIT EL PAS
A CARRETONS

PROHIBIT TREPITJAR
TERRA NO SEGUR




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

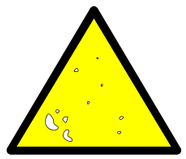
AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_11

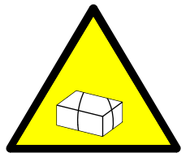
# SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

RISC D'INCENDI



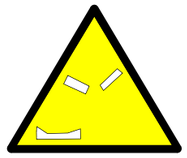
RISC D'EXPLOSIÓ

RISC RADIACIÓ

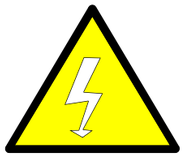


RISC CÀRREGUES SUSPESES

RISC D'INTOXICACIÓ

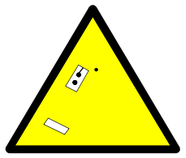


RISC CORROSIÓ



RISC ELÈCTRIC

PERILL INDETERMINAT



CAIGUDA D'OBJECTES

DESPRENIMENTS

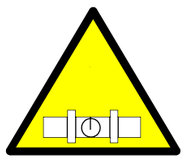
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL

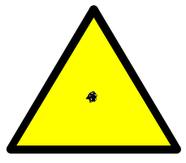
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL

ALTA TEMPERATURA

BAIXA TEMPERATURA



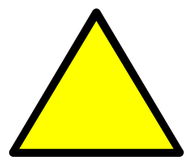
ALTA PRESSIÓ

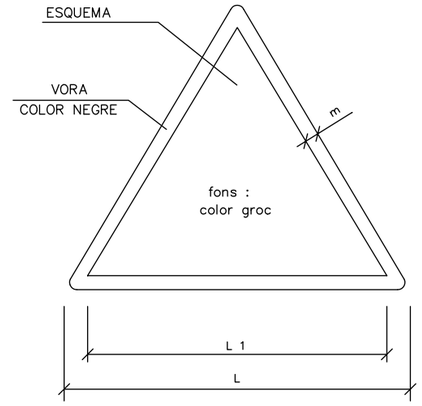


RADIACIONS LÀSER

PAS DE CARRETONS

TERRES POSADES





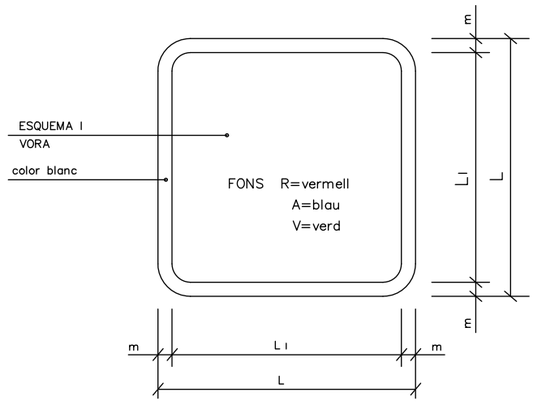

| DIMENSIONS EN mm | | |
|---|---|---|
| L | $L_1$ | m |
| 594 | 492 | 30 |
| 420 | 348 | 21 |
| 297 | 248 | 15 |
| 210 | 174 | 11 |
| 148 | 121 | 8 |
| 105 | 87 | 5 |

AVENTEC
Enginyeria i tecnologia

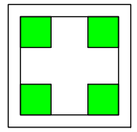
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_12

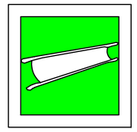
# SENYALS SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ




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



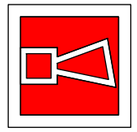
V.
EQUIPS PRIMERS AUXILIS



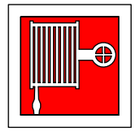
V.
LLITERA D'AUXILI

R.
EXTINTOR

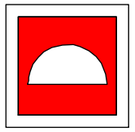
R.
TELÈFON A UTILITZAR EN CAS D'EMERGÈNCIA



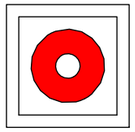
R.
AVISADOR SONOR



R.
BOCA D'INCENDI

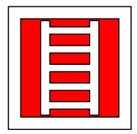


R.
MATERIAL CONTRA INCENDI

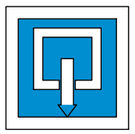


R.
POLSADOR D'ALARMA

R.
GALLEDA PER ÓS EN CAS D'INCENDI

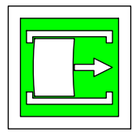


R.
ESCALA D'INCENDI



A.
INDICADOR DE PORTA DE SORTIDA NORMAL

V.
SORTIDA DE SOCORS EMPÈNYER PER OBRIR

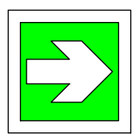


V.
SORTIDA DE SOCORS FER LLISCAR PER OBRIR

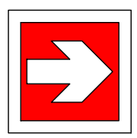
V.
SORTIDA DE SOCORS PRÉMER LA BARRA PER OBRIR

V.
SORTIDA A UTILITZAR EN CAS D'URGÈNCIA

V.
TRENCAR PER PASSAR



V.
VIES D'EVACUACIÓ



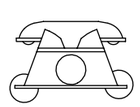
R.
LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI

V.
VIES D'EVACUACIÓ

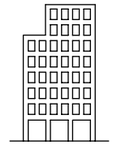
R.
LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI

V.
RENTA ULLS

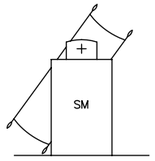
# PRIMERS AUXILIS



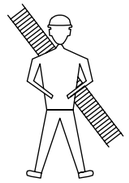
AMBULÀNCIES



HOSPITAL GENERAL




SERVEI MÈDIC



BOMBERS

POLICIA LOCAL

MOSSOS D'ESQUADRA

AVENTEC
Enginyeria i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

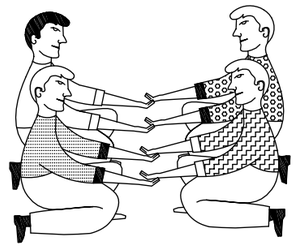
ESS_13

## PRIMERS AUXILIS (No traumatics)

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

EN TOTS ELS CASOS REMITIR A S.S.

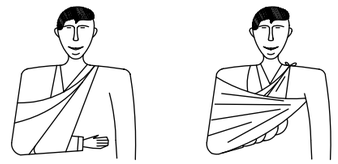
## ABANYS DEL TRASLLAT



POSICIÓ CORRECTA
PER A "RECOLLIR"
UN LESIONAT GREU

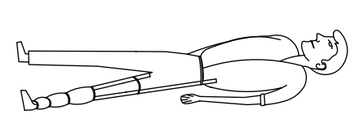
## TRASLLAT

INMOVILIZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT



MEMBRE SUPERIOR

MEMBRE INFERIOR



## RECOMENACIONS BASIQUES
## A TOTA ACCIO SOCORREDORA

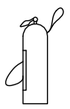
FACILITAR RESPIRACIÓ i VENTILACIÓ
FOMENTAR AMBIENT DE SEGURETAT
FOMENTAR TRANQUILITAT i MESURA

ORGANITZAR ACTUACIÓ AMB CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENT AL LESIONAT
ORGANITZAR TRASLLAT AMB EFICACIA

COMUNICAR AL SERVEI MÈDIC
CONSIDERA NOUS POSSIBLES ACCIDENTS
CUIDAR A L'ACCIDENTAT SENSE ABANDONAR

EN CAS D' ACCIDENT ELÈCTRIC
"TALLAR FLUID ELÈCTRIC"

TENIR ELS EXTINTORS A PUNT



## R E S U M

TIPUS D' ACCIDENT
- LLEUS (Molt freqüents)
- GREUS
- MORTALS
- CATÀSTROFES

(Poc freqüents)

### ACCIÓ PREVISORA

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

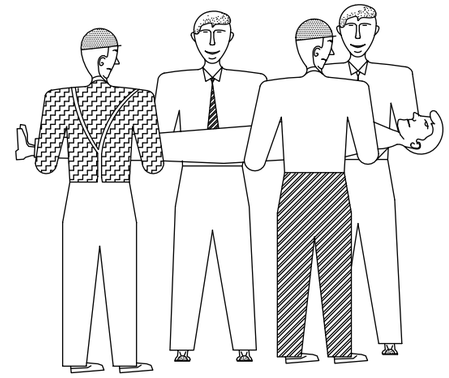
### ACTUACIÓ LESIONS GREUS

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

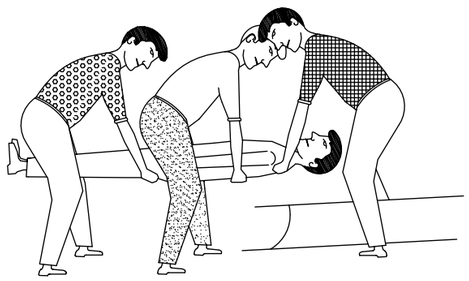
### ACCIDENTS ELÈCTRICS

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

## TRASLLATS (Continuació)



FORMA CORRECTA
D'AGAFAR
UN LESIONAT GREU



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

AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

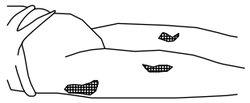
NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_14

## CREMADES

### PETITA CREMADA

NO OBRIR BUTLLOFES
TAPAR AMB GASA
NO TOCAR
NO POSAR RES

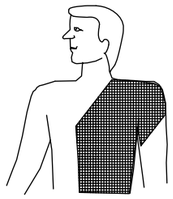


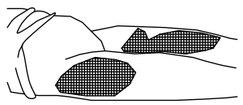
TRASLLAT SENSE PRESA

### GRAN CREMAT
(EXTENSA)

NO TOCAR
NO POT BEURE
NO POSAR RES

DE POSA-GASA ESTERIL
TRASLLAT !! URGENT !!



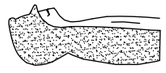


## RESPIRACIÓ DIRIGIDA – BOCA A BOCA

NETEJAR CUIDADOSAMENT
EL INTERIOR DE LA BOCA

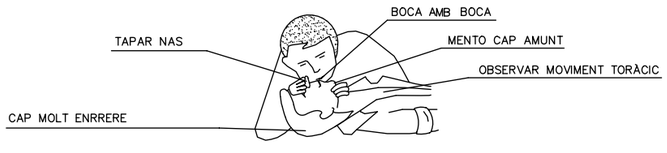
TREURE PRÒTESI DENTAL

AFLUIXAR ROBES



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

ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPI DEL QUE L'EXECUTA



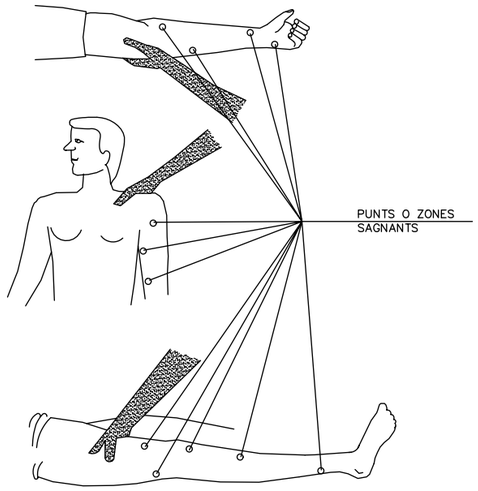

NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR AL HOSPITAL

## FERIDES SAGNANTS

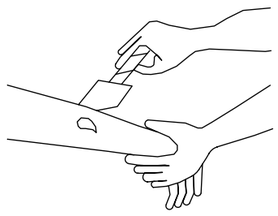
### HEMORRÀGIES

### COMPRESIÓ ARTERIAL

LES MANS OMBREJADES EN FOSC
SON LES QUE PRESSIONEN i TALLEN L'HEMORRÀGIA
EN ELS PUNTS i ZONES INDICADES

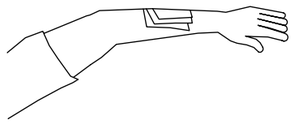



## FERIDES



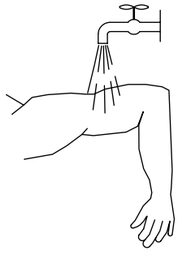
RENTAR AMB AIGUA
COBRIR AMB GASA

NO POMADES
NO LÍQUIDS
NO MANIPULAR



TRASLLAT SENSE PRESA

## LESIONS PER ACIDS O CAUSTICS



AIGUA ABUNDANT
(A CHORRO)

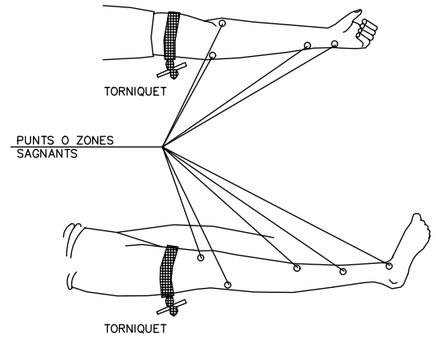
TAPAR SENSE COMPRIMIR

TRASLLAT SENSE PRESA

## HEMORRÀGIES (Continuació)

### Mètode compresiu TORNIQUET

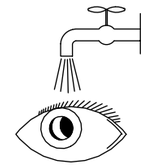
NO ES POT PORTAR MÉS
D'UNA HORA SENSE AFLUIXAR-LO




LESIONAT AMB TORNIQUET
ÉS URGENT

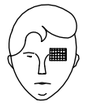
NOMÉS DEU USAR-SE
QUAN LA COMPRESIÓ DIRECTA
NO ÉS SUFICIENT PER A PARAR
L'HEMORRÀGIA

## LESIONS OCULARS



RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

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



TAPAR SUAUMENT

TRASLLAT (A ser possible
a centre especialitzat)

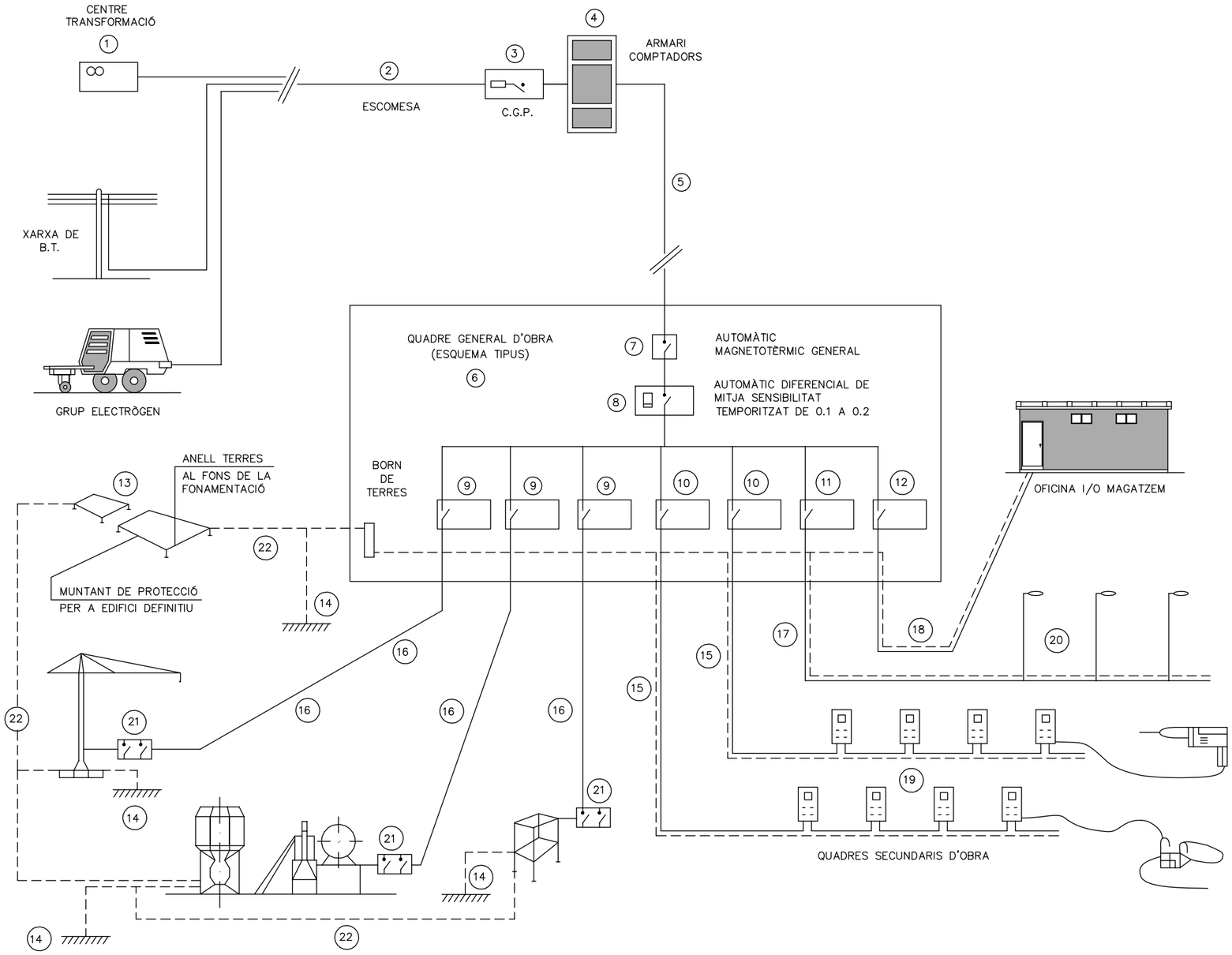
### LESIONS NAS-OÏDA

TAPONAR SUAUMENT – TRASLLAT
EPISTAXI (Nas sagnant) TAPONAR

AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_15




INSTAL.LACIÓ PROVISIONAL D'OBRA
ESQUEMA BÀSIC

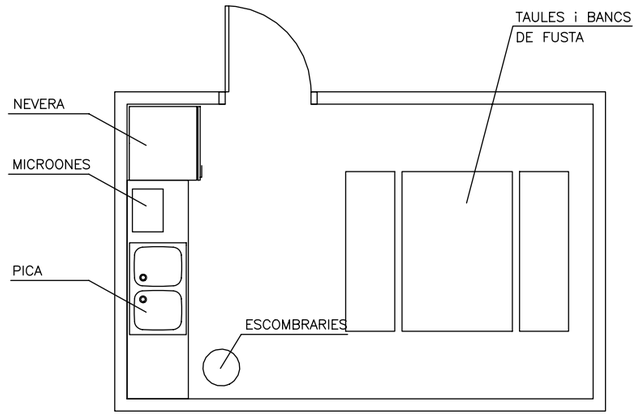
## LLEGENDA

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

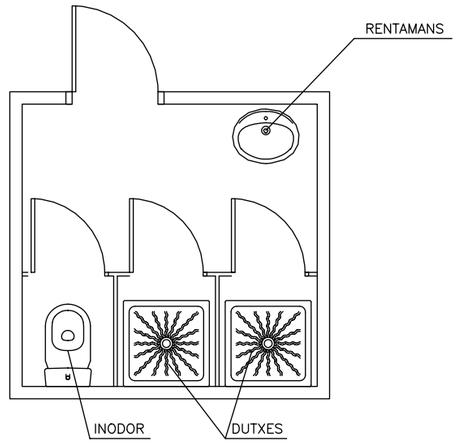
AVENTEC
Enginyeria i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL
ESS_16

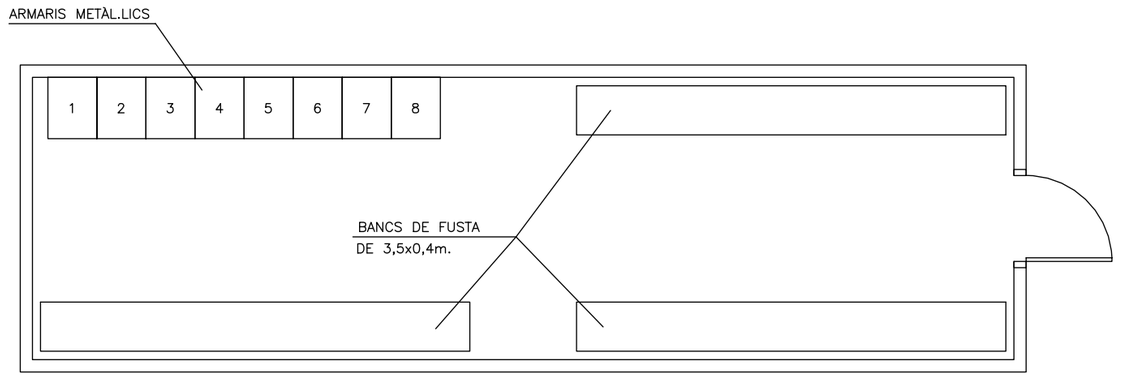
# MÒDULS D'INSTAL.LACIONS




MÒDUL MENJADOR
(4.0 x 2.60 x 2.30)




MÒDUL SERVEIS
(2.4 x 2.60 x 2.30)




MÒDUL VESTUARI
(8.20 x 2.50 x 2.30)

AVENTEC
Enginyeria
i tecnologia

NÚMERO DE PLÀNOL

ESS_17

# ANNEX 2

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

## ÍNDEX

**1. INTRODUCCIÓ ..... 2**

**2. OBJECTE ..... 2**

**3. DADES GENERALS ..... 2**

3.1. Marc legislatiu ..... 2

3.2. Definicions (article 2 RD 105/2008 i article 3 Llei 22/2011) ..... 4

3.3. Àmbit d'actuació ..... 4

3.4. Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició (Promotor) ..... 5

3.5. Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició (Contractista) ... 6

**4. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ ..... 8**

**5. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DE RESIDUS ..... 9**

**6. DESTÍ FINAL DELS RESIDUS ..... 9**

**7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... 10**

**8. UBICACIÓ D'INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS ..... 10**

**9. PRESSUPOST ..... 10**

## ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. Ubicació de les plantes de reciclatge més propera a l'àmbit de l'obra. ..... 9

## ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Dades de la planta de reciclatge de Montmaneu. ..... 10

Taula 2. Dades del dipòsit controlat de Cervera. ..... 10

# 1. INTRODUCCIÓ

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

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

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

A efectes de gestió, els residus es classifiquen en:

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

# 2. OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és identificar i quantificar els residus que es generaran durant l'execució de les obres definides al "*Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors* ", per tal de regular-ne la seva gestió.

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

# 3. DADES GENERALS

## 3.1. Marc legislatiu

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 3.3. Àmbit d'actuació

1. L'àmbit d'aplicació del RD 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'article 2, llevat de:

- Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (article 3a).

2. Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

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

**1.** A més dels requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el productor de residus de construcció i demolició (Promotor) haurà de complir les següents obligacions:

a) Incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i de demolició, que contindrà com a mínim:

1r Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i de demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.

2n Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.

3r Les operacions de reutilització, de valorització o d'eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.

4t Les mesures per a la separació dels residus a l'obra, en particular, pel compliment per part del posseïdor de residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.

5è Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la Direcció Facultativa de l'obra.

6è Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.

7è Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i de demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

b) En obres de demolició, de rehabilitació, de reparació o de reforma, fer un inventari dels residus perillosos que es generaran, que s'hauran d'incloure en l'estudi de gestió a què es refereix la lletra a) de l'apartat 1, així com preveure'n la retirada selectiva, amb el fi d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar-ne la tramesa a gestors autoritzats de residus perillosos.

c) En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan procedeixi, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o la garantia financera

equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en dita llicència en relació amb els residus de construcció i de demolició de l'obra.

**2.** En el cas d'obres d'edificació, quan es presenti un projecte bàsic per l'obtenció de la llicència urbanística, dit projecte contindrà, almenys, els documents referents als subapartats 1r, 2n, 3r, 4t i 7è de la lletra a) i de la lletra b) de l'apartat 1.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**1.** A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat d'aquesta un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li pertoquen amb relació als residus de construcció i de demolició que es produeixin a l'obra, en particular les recollides en l'article 4.1. i en aquest

article. El pla, una vegada aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

**2.** El posseïdor de residus de construcció i de demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i de demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o a altres formes de valorització.

**3.** L'entrega dels residus de construcció i de demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent (anomenat "document de seguiment", article 14 Decret 89/2010), en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus entregats, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí. Amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010 s'ha d'identificar també la persona transportista (article 14.1)

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

**4.** El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

**5.** Els residus de construcció i de demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per cadascuna de dites fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les quantitats següents:

- Formigó: 80 t.
- Maons, teules, ceràmics: 40 t.
- Metall: 2 t.
- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0,5 t.
- Paper i cartró: 0,5 t.

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

**6.** L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma en què se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i de demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

**7.** El posseïdor dels residus de construcció i de demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència en l'apartat 3, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents. En els certificats de gestió constarà la identificació de l'obra (article 15.1 del Decret 89/2010).

## 4. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ

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

- Prioritització de materials reciclats i/o reutilitzats.
- Habilitació de zones denominades punts nets en les instal·lacions auxiliars de l'obra on s'ubicaran els contenidors, degudament identificats, necessaris per a la recollida selectiva de residus.
- Els residus, tant els perillosos com els no perillosos, seran gestionats a través de gestors de residus i transportistes degudament autoritzats, per cada tipus de residu, per l'Agència de Residus de Catalunya.
- S'evitarà la realització d'operacions de manteniment de maquinària en la pròpia obra, realitzant-se en tallers de localitats pròximes a la zona d'actuació. En cas necessari, el parc de maquinària incorporarà plataformes completament impermeabilitzades i amb sistemes de recollida de residus per a les operacions d'abastiment de previsió de combustible, canvi de lubricants i olis.
- Adequada impermeabilització de les àrees d'instal·lacions auxiliars temporals de l'obra.
- En cas de residus perillosos, aquests seran apilats en zones especials. Les zones destinades a l'emmagatzematge de residus perillosos seran protegides de la precipitació, hauran de ser impermeables o disposar d'un sistema de retenció que eviti possibles derrames, de materials absorbents en funció del volum a emmagatzemar previst i d'un extintor de pols seca mínim de 6 kg.
- Durant el període d'emmagatzematge en obra, els residus es mantindran en condicions adequades de seguretat i higiene. El temps d'emmagatzematge no excedirà de la duració de l'obra per als residus no perillosos i de 6 mesos per a residus perillosos.
- El contractista estarà obligat a deixar lliure de residus, materials de construcció, maquinària i qualsevol tipus d'element contaminant, els terrenys ocupats durant la fase d'obra. Finalitzada l'obra es durà a terme una neteja de tota la zona, retirant i transportant a abocador o punt net de reciclatge tots aquells residus existents en la zona d'actuació.

## 5. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DE RESIDUS

Els residus més significatius d'aquest projecte són els que s'indiquen tots seguit i el Contractista n'haurà de garantir el seu reciclatge:

- Paviment: 64 $m^3$
- Terres: 58 $m^3$
- Comptadors: 169 u.

La gestió d'aquests residus es quantifica dins les partides de disposició controlada en els centres corresponents.

Els residus restants, molt més minoritaris, són:

- Restes d'aglomerat
- Restes de plàstics, fustes, papers/cartons i metalls
- Restes de cablejat elèctric
- Altres residus

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

## 6. DESTÍ FINAL DELS RESIDUS

Els residus produïts es gestionaran fora de l'obra en instal·lacions per a la gestió de runes i altres residus de la construcció. En principi, aquest dipòsit podrà ser el següent:

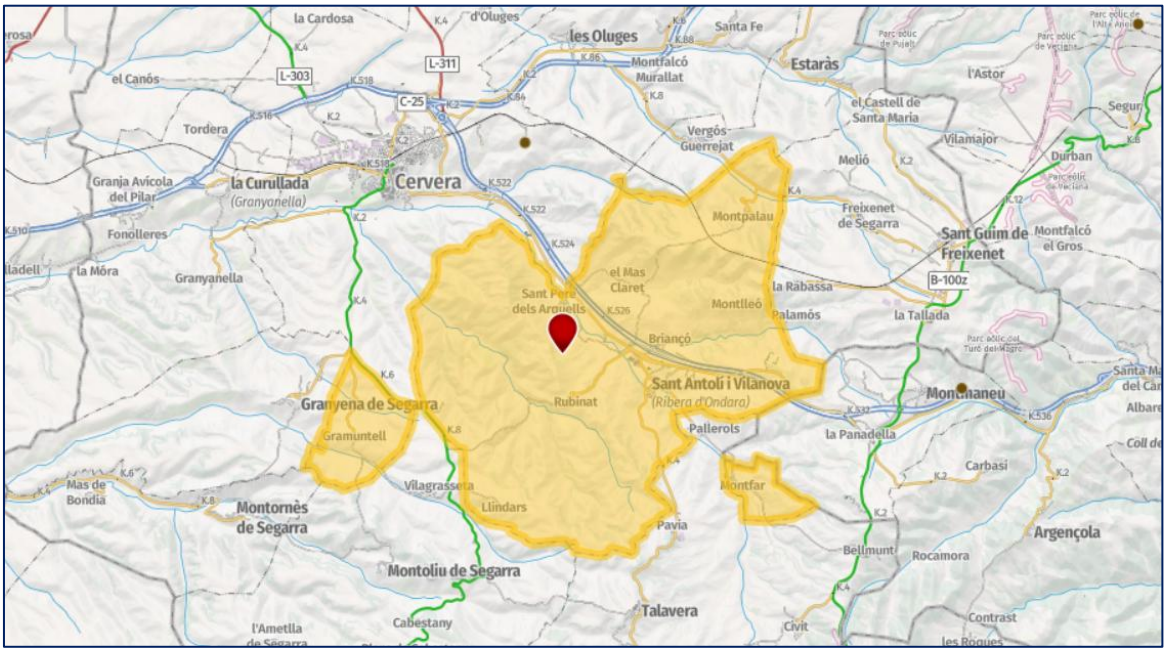



*Figura 1. Ubicació de les plantes de reciclatge més propera a l'àmbit de l'obra.*

| | |
|---|---|
| Nom | Dipòsit controlat de Montmaneu |
| Codi gestor | E-1663.16 |

| | |
|---|---|
| Adreça | CTRA. N-II (PARATGE DE LA PANADELLA), PK 534,5<br>08717 MONTMANEU |
| Telèfon | 938753036 |
| Email | emgrup@emgrup.com |

*Taula 1. Dades de la planta de reciclatge de Montmaneu.*

| | |
|---|---|
| Nom | Dipòsit controlat de Cervera |
| Codi gestor | E-1114.09 |
| Adreça | PARATGE DE MASCARDONA<br>25200 CERVERA |
| Telèfon | 934147488 |
| Email | agusti@grc.cat |

*Taula 2. Dades del dipòsit controlat de Cervera.*

## 7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

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

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

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

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

## 9. PRESSUPOST

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

# ANNEX 3

CONTROL DE QUALITAT

## ÍNDEX

**1. OBJECTE ..... 2**

**2. PROCEDIMENT DEL CONTROL DE QUALITAT ..... 2**

**3. CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS I PRODUCTES ..... 2**

3.1. Control documental ..... 2

3.2. Relació de materials i productes ..... 3

**4. CONTROL DE QUALITAT D'EQUIPS ..... 3**

**5. CONTROL I ASSAIGS ..... 4**

5.1. Condicions per a la realització de controls i assaigs ..... 4

5.2. Resultats i informes ..... 5

**6. PRESSUPOST ..... 5**

## 1. OBJECTE

L'objecte de l'annex és definir el control de qualitat que s'haurà de portar a terme durant l'execució de les actuacions definides al "*Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors*".

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

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

## 2. PROCEDIMENT DEL CONTROL DE QUALITAT

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

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

## 3. CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS I PRODUCTES

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

### 3.1. Control documental

<u>Materials i productes amb marcatge CE:</u>

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

<u>Materials i productes sense marcatge CE:</u>

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

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

### 3.2. Relació de materials i productes

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

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

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

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

## 4. CONTROL DE QUALITAT D'EQUIPS

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

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

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

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

# 5. CONTROL I ASSAIGS

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

## 5.1. Condicions per a la realització de controls i assaigs

Subministrament, identificació i recepció

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

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

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

Presa de mostres

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

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

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

Certificació de materials amb segell de qualitat

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

Identificació de mostres

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

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

Realització d'assaigs i contra assaigs

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

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

## 5.2. Resultats i informes

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

# 6. PRESSUPOST

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

# ANNEX 4

SERVEIS AFECTATS

## ÍNDEX

**1. OBJECTE ..... 2**

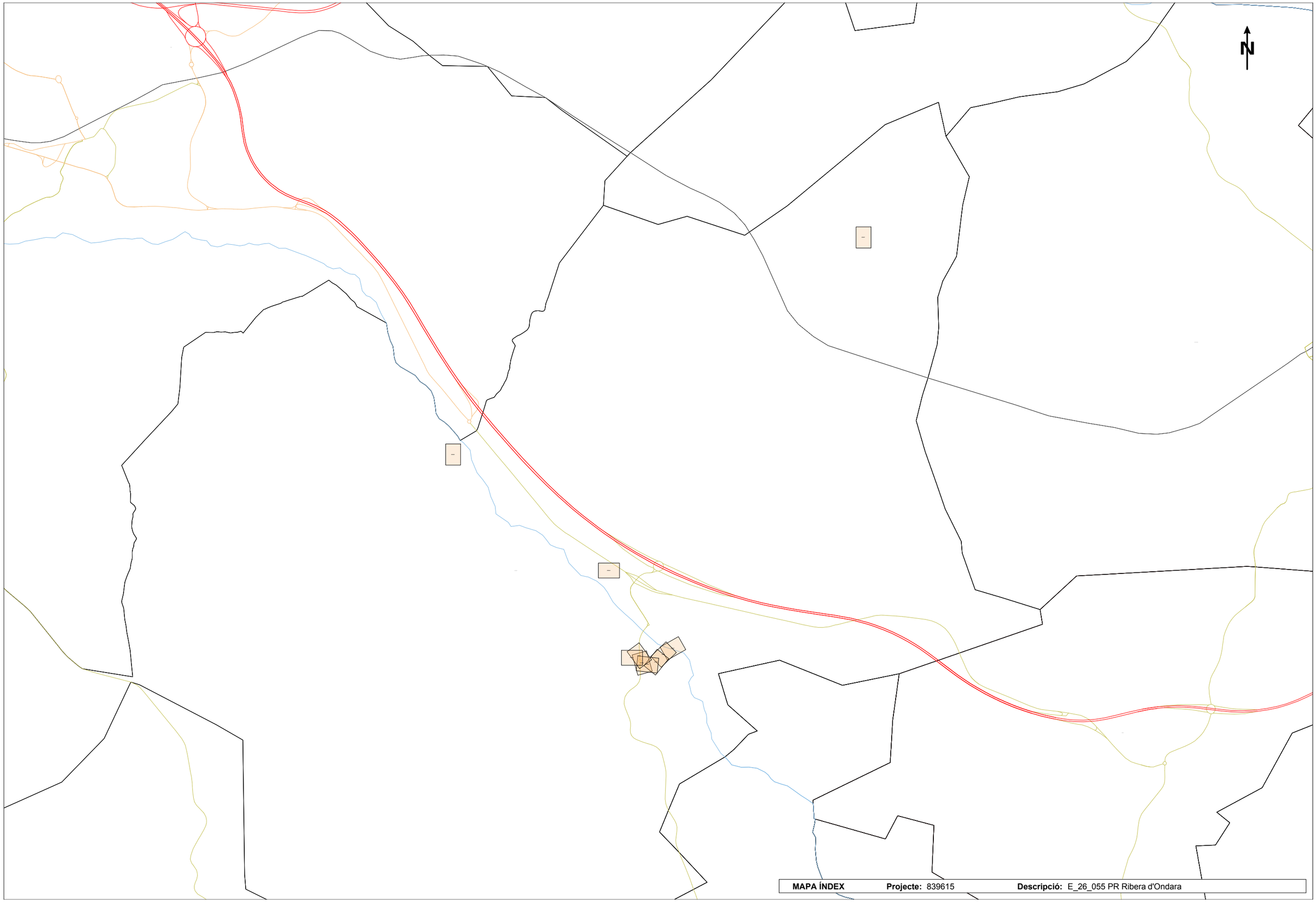
**2. E-DISTRIBUCIÓ ..... 3**

**3. NEDGIA ..... 4**

**4. TELEFÒNICA ..... 5**

## 1. OBJECTE

En el present annex es mostren els serveis existents coneguts en la redacció del projecte mitjançant la plataforma eWise de l'ACEFAT. Es mostren els serveis existents al municipi de Ribera d'Ondara.

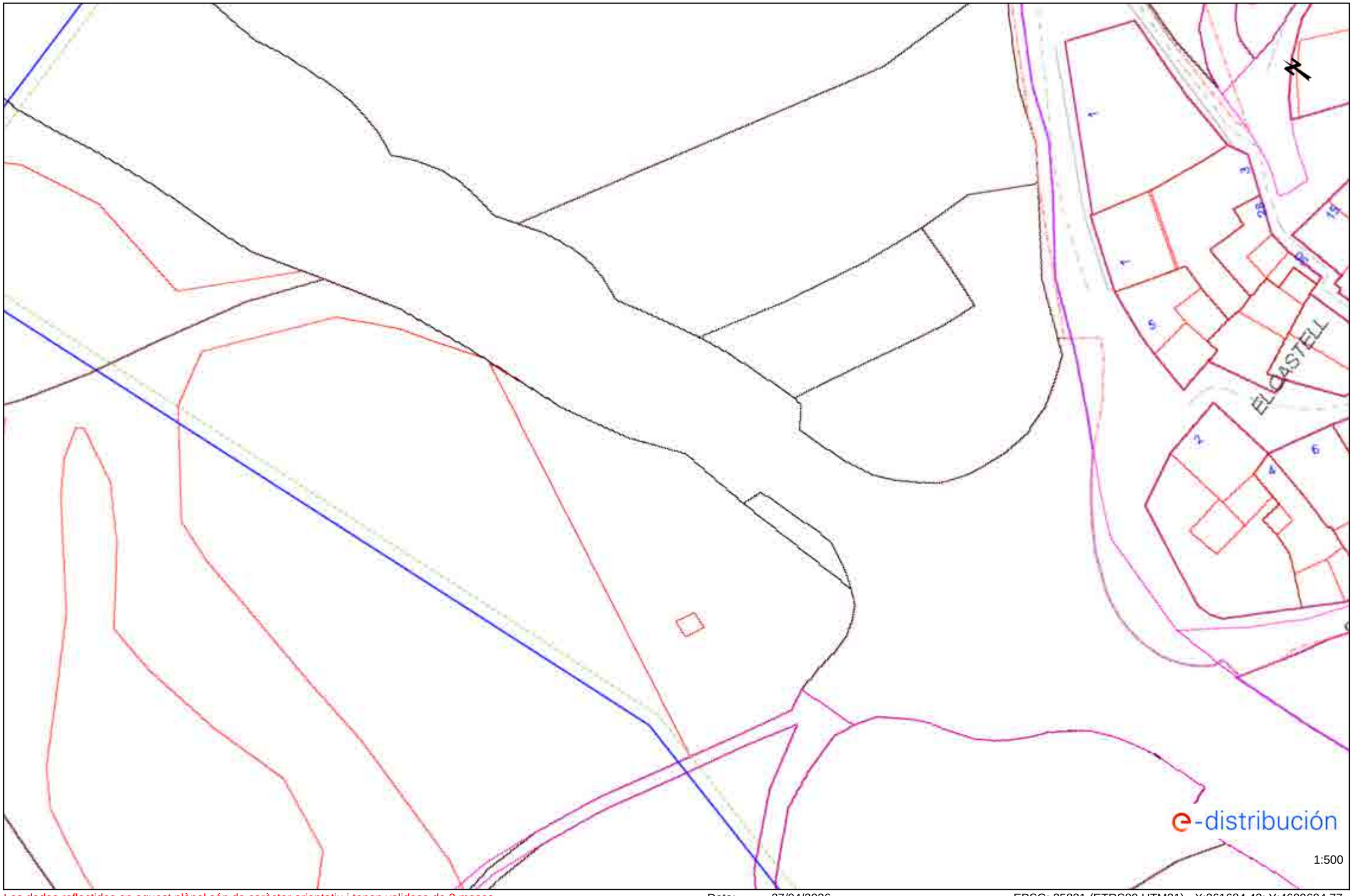

N
MAPA ÍNDEX
Projecte: 839615
Descripció: E_26_055 PR Ribera d'Ondara

## 2. E-DISTRIBUCIÓ

Ref: 839615 - 20369723 Plànol AFECTACIÓ AT/MT

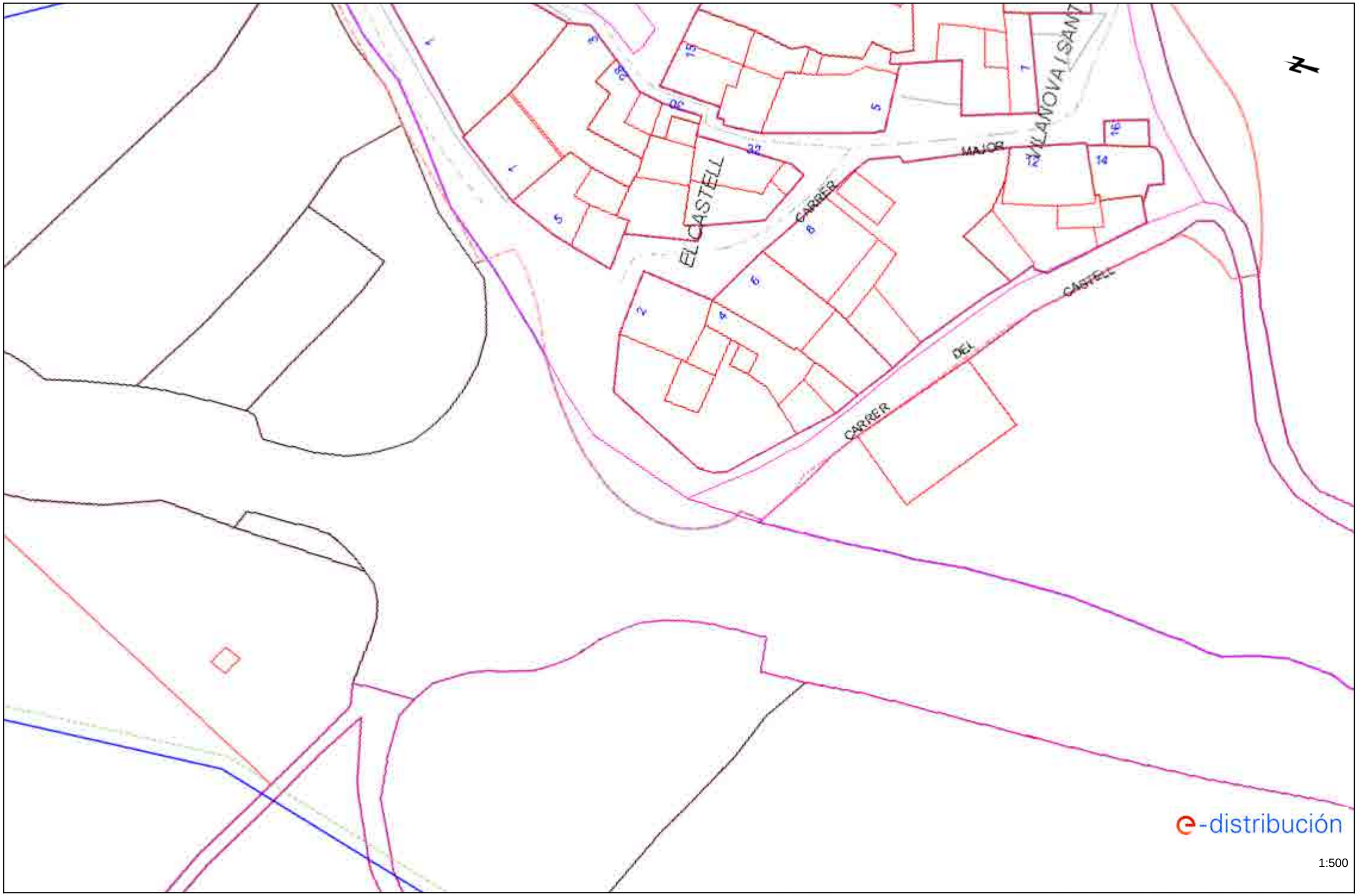
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361611.42; Y:4609584.39

Ref: 839615 - 20369724 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



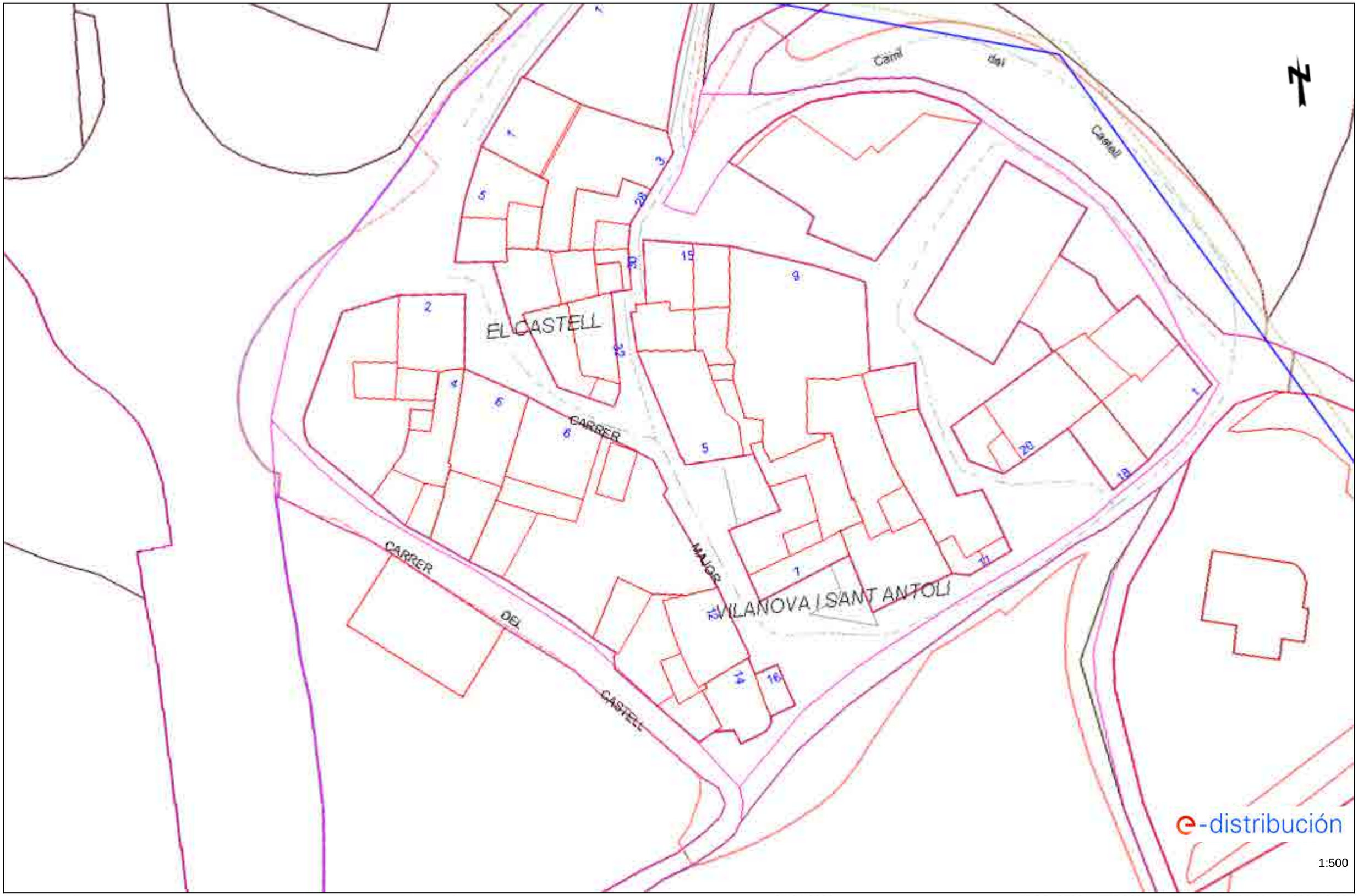

Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361684.43; Y:4609604.77

Ref: 839615 - 20369725 Plànol AFECTACIÓ AT/MT




Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361712.98; Y:4609531.8

Ref: 839615 - 20369726 Plànol AFECTACIÓ AT/MT

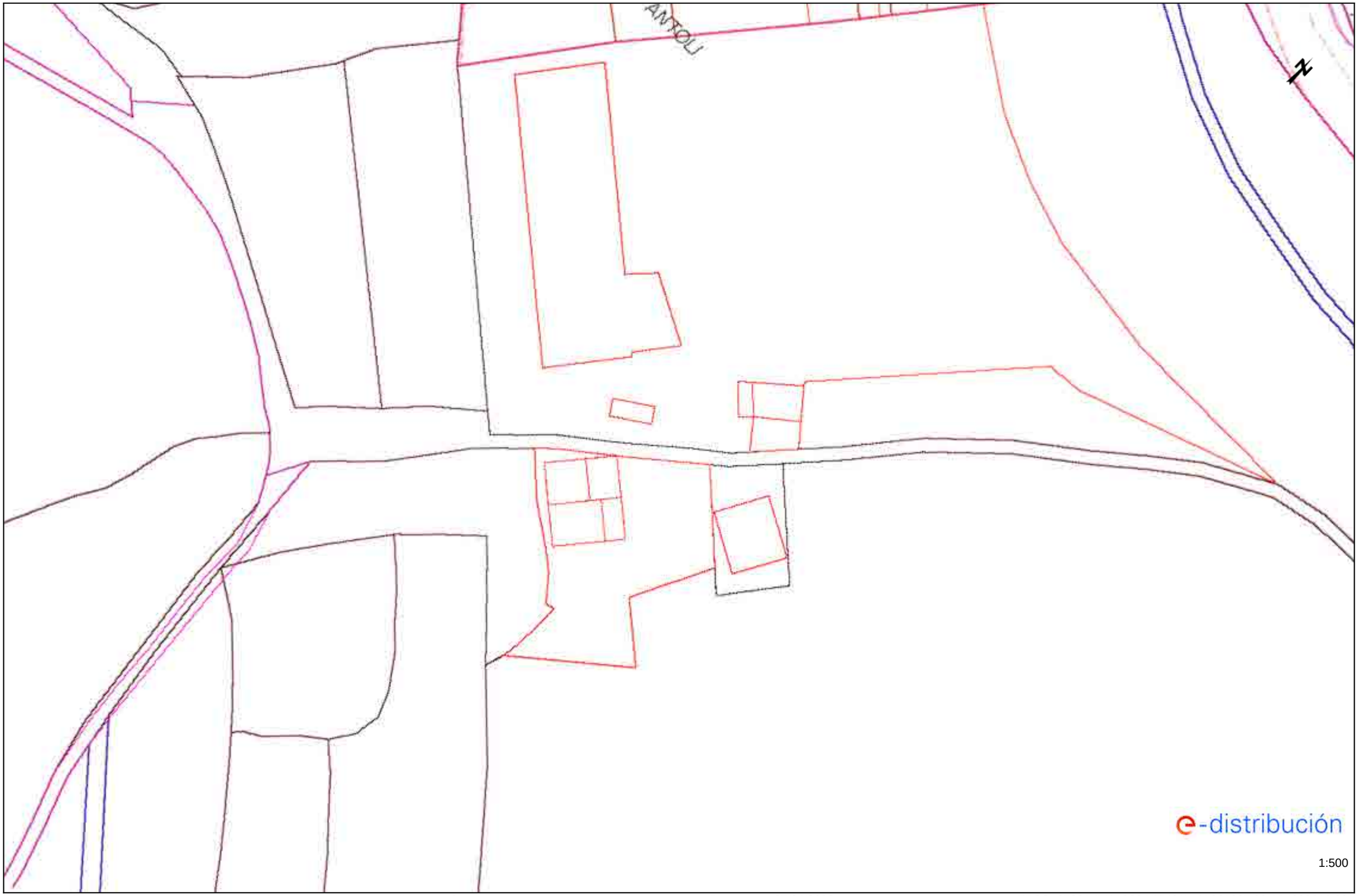



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361765.62; Y:4609518.06

Ref: 839615 - 20369727 Plànol AFECTACIÓ AT/MT

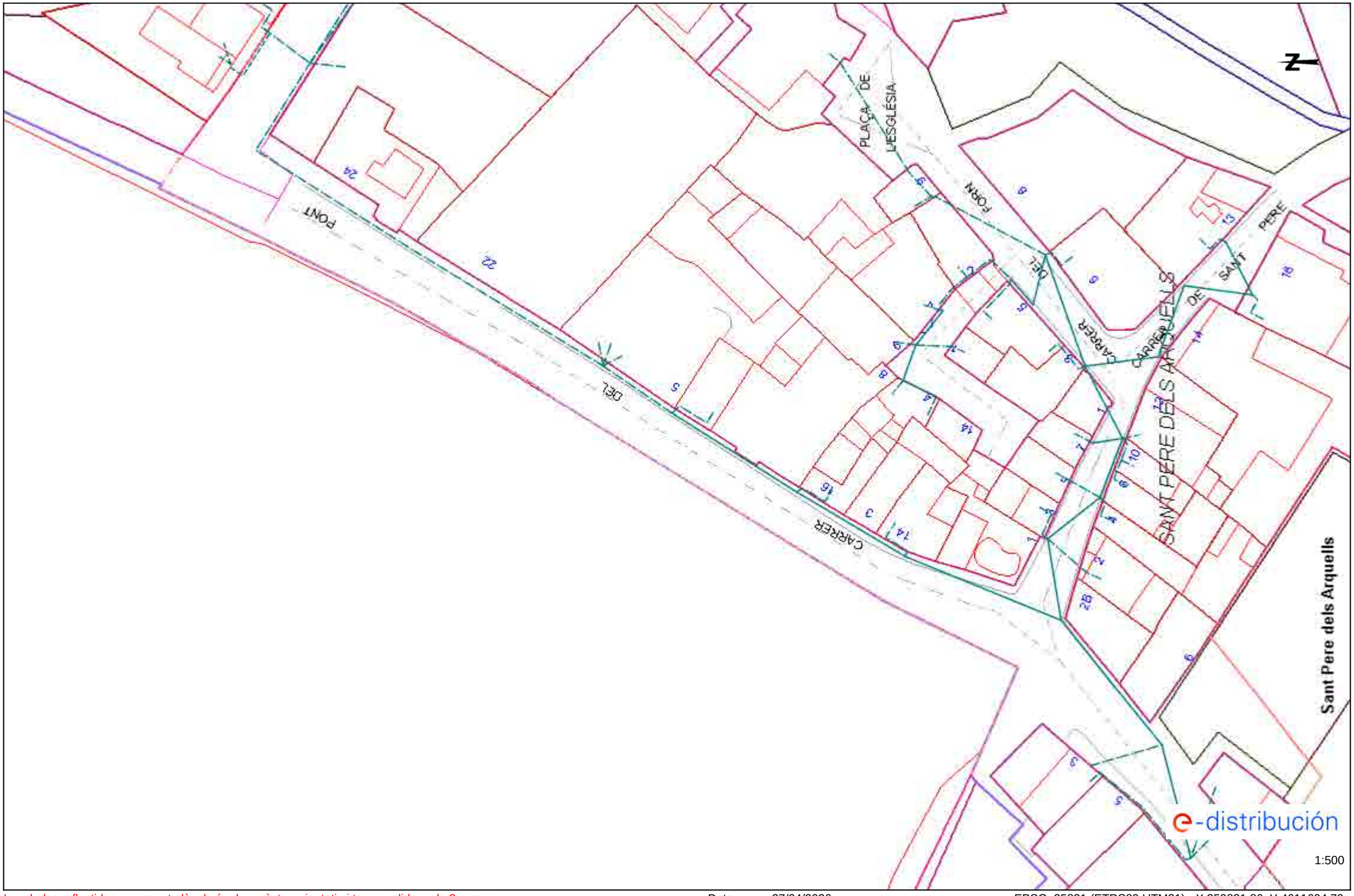
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361853.64; Y:4609540.95

Ref: 839615 - 20369728 Plànol AFECTACIÓ AT/MT



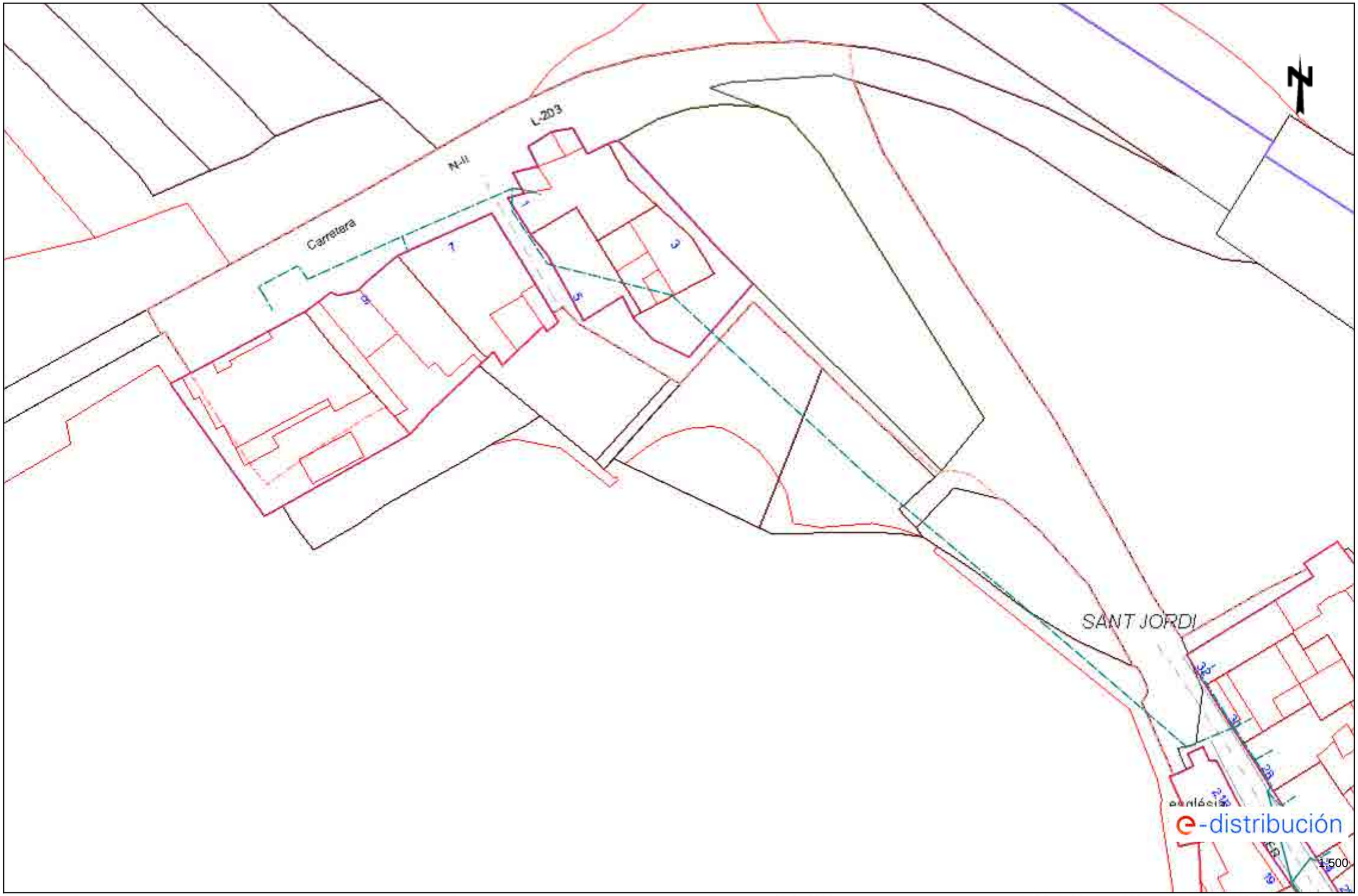

Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361925.83; Y:4609616.88

Ref: 839615 - 20369721 Plànol AFECTACIÓ BT



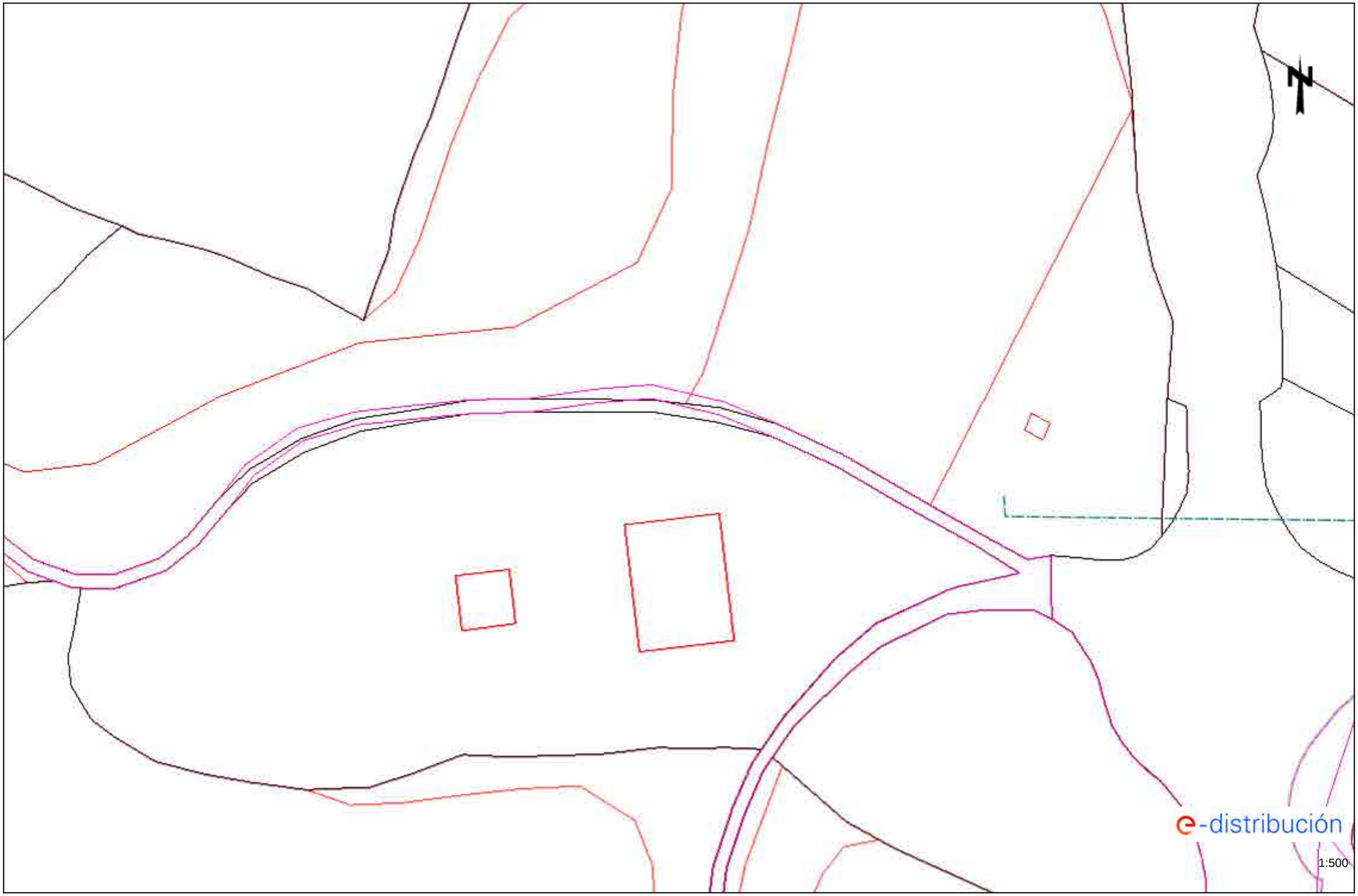

Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:359831.86; Y:4611604.79

Ref: 839615 - 20369722 Plànol AFECTACIÓ BT



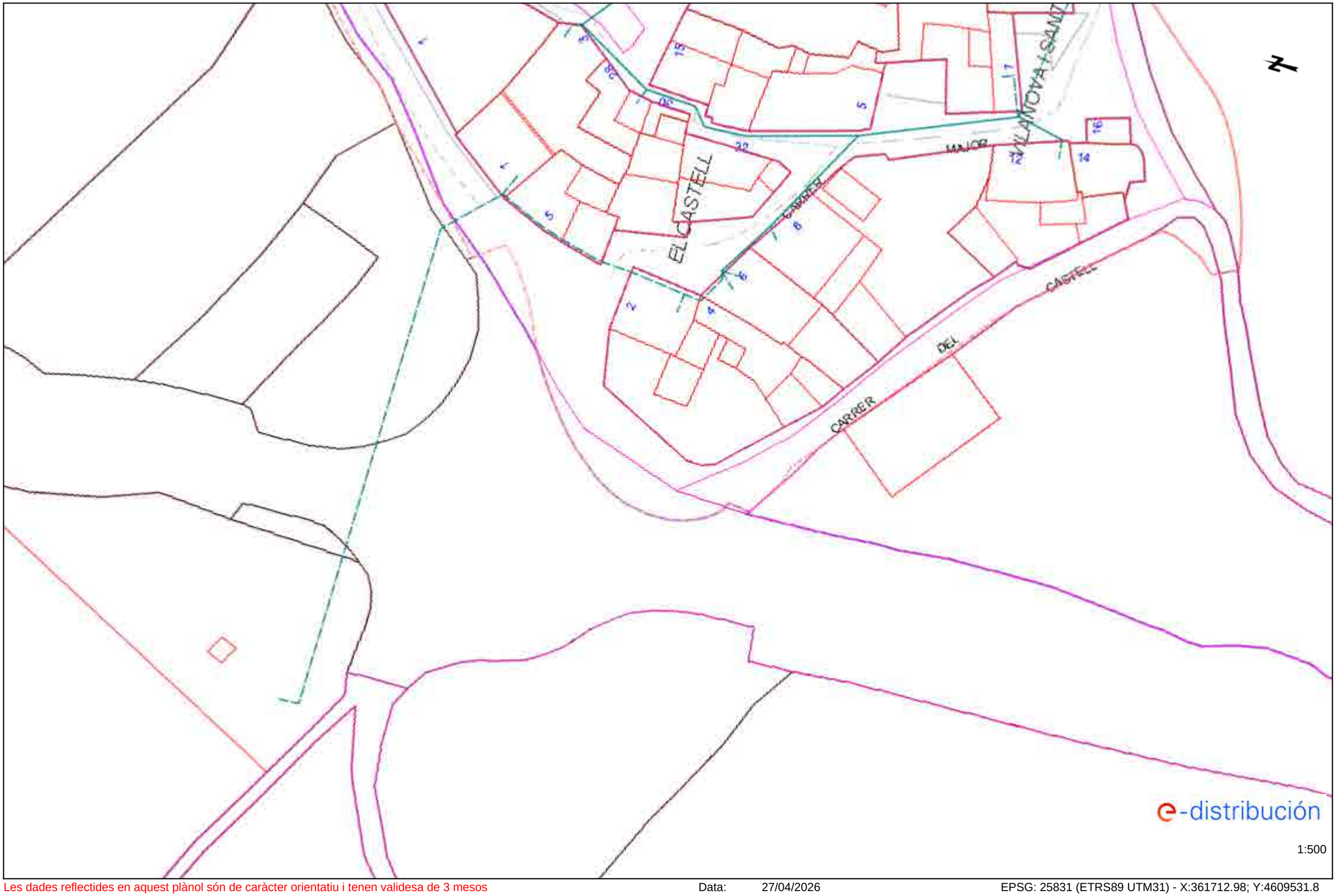

Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361382.07; Y:4610451.75

Ref: 839615 - 20369723 Plànol AFECTACIÓ BT



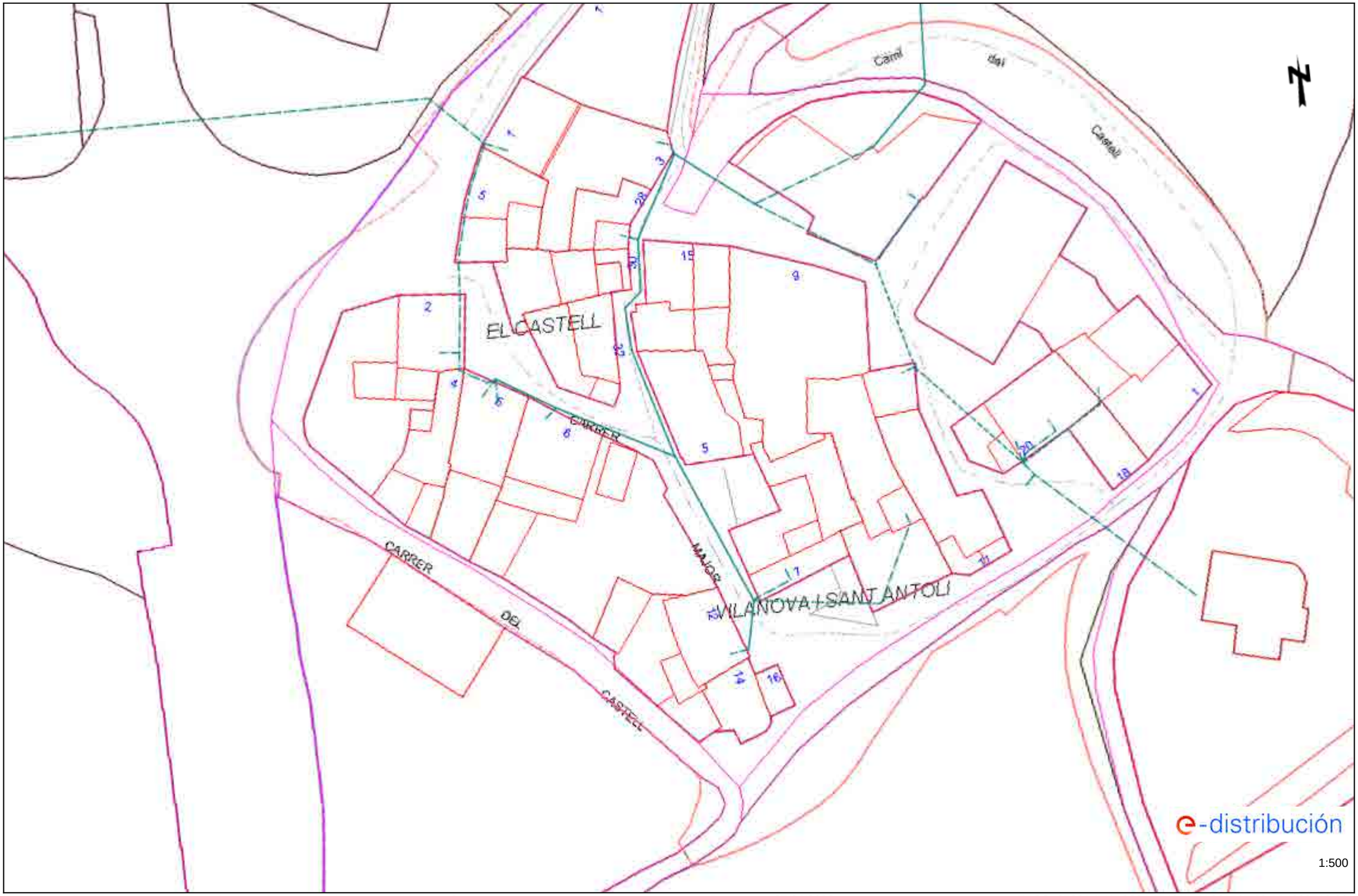

Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361611.42; Y:4609584.39

Ref: 839615 - 20369725 Plànol AFECTACIÓ BT




Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361712.98; Y:4609531.8

Ref: 839615 - 20369726 Plànol AFECTACIÓ BT

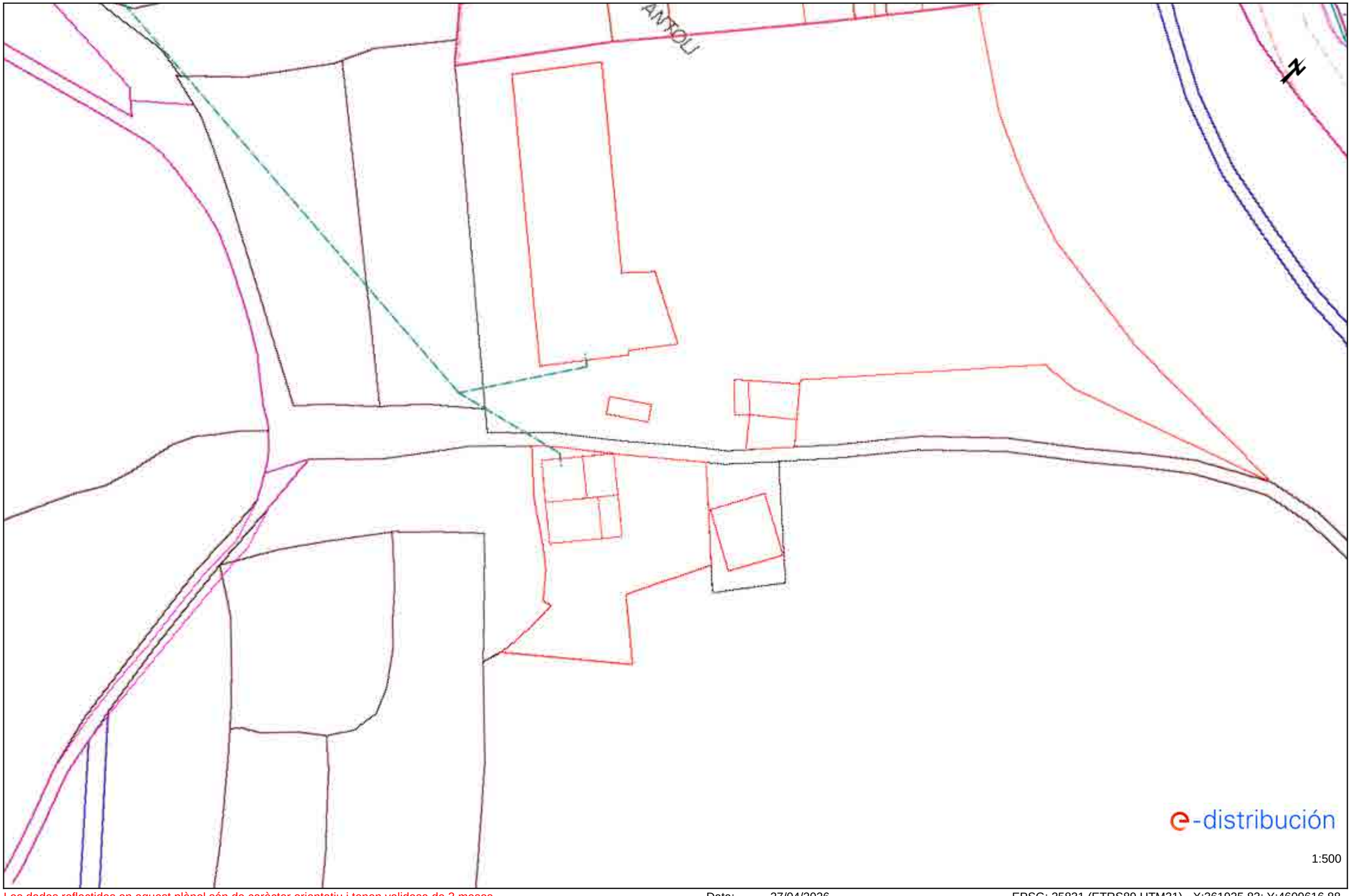



Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361765.62; Y:4609518.06

Ref: 839615 - 20369727 Plànol AFECTACIÓ BT

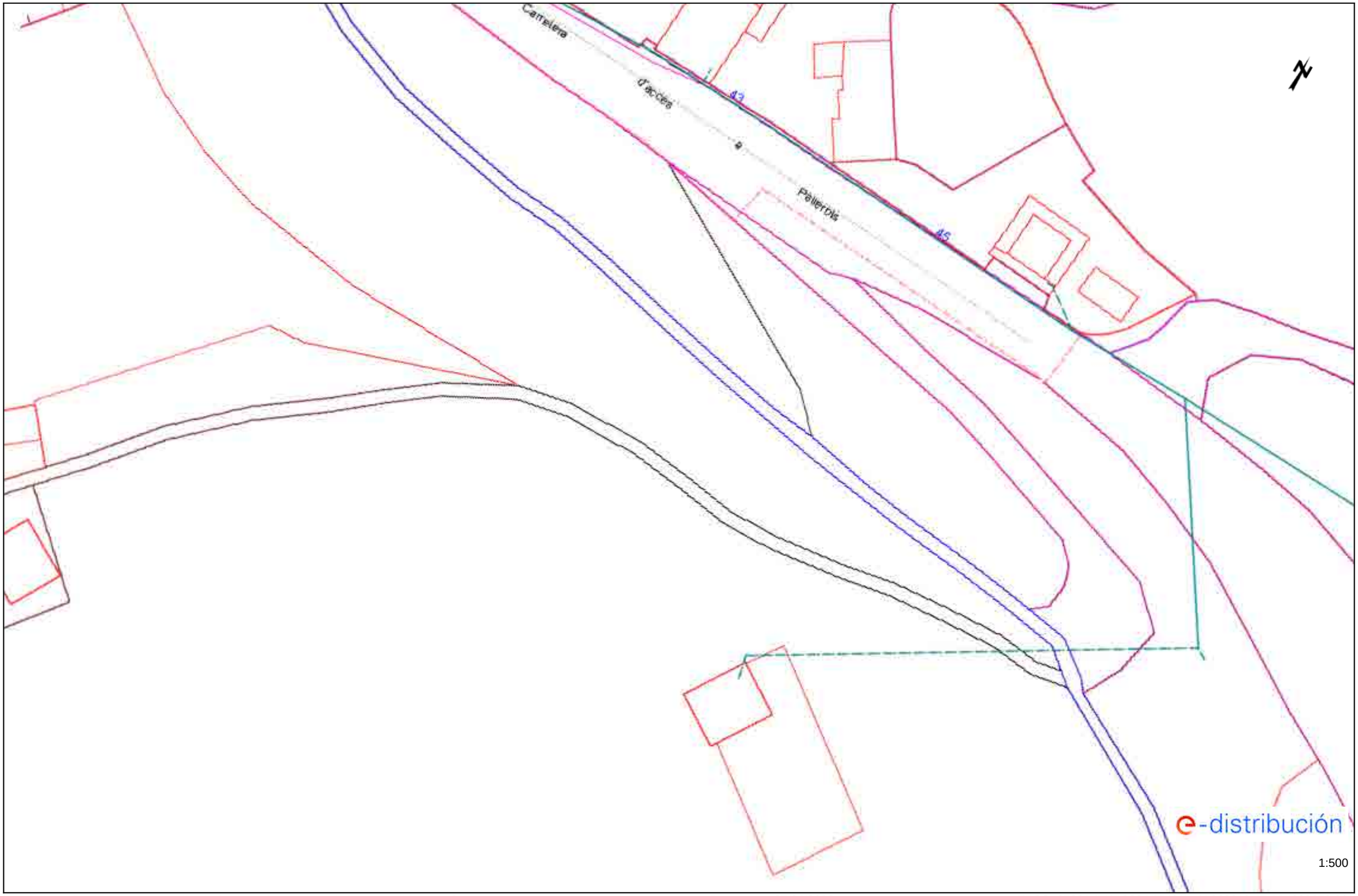
Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361853.64; Y:4609540.95

Ref: 839615 - 20369728 Plànol AFECTACIÓ BT



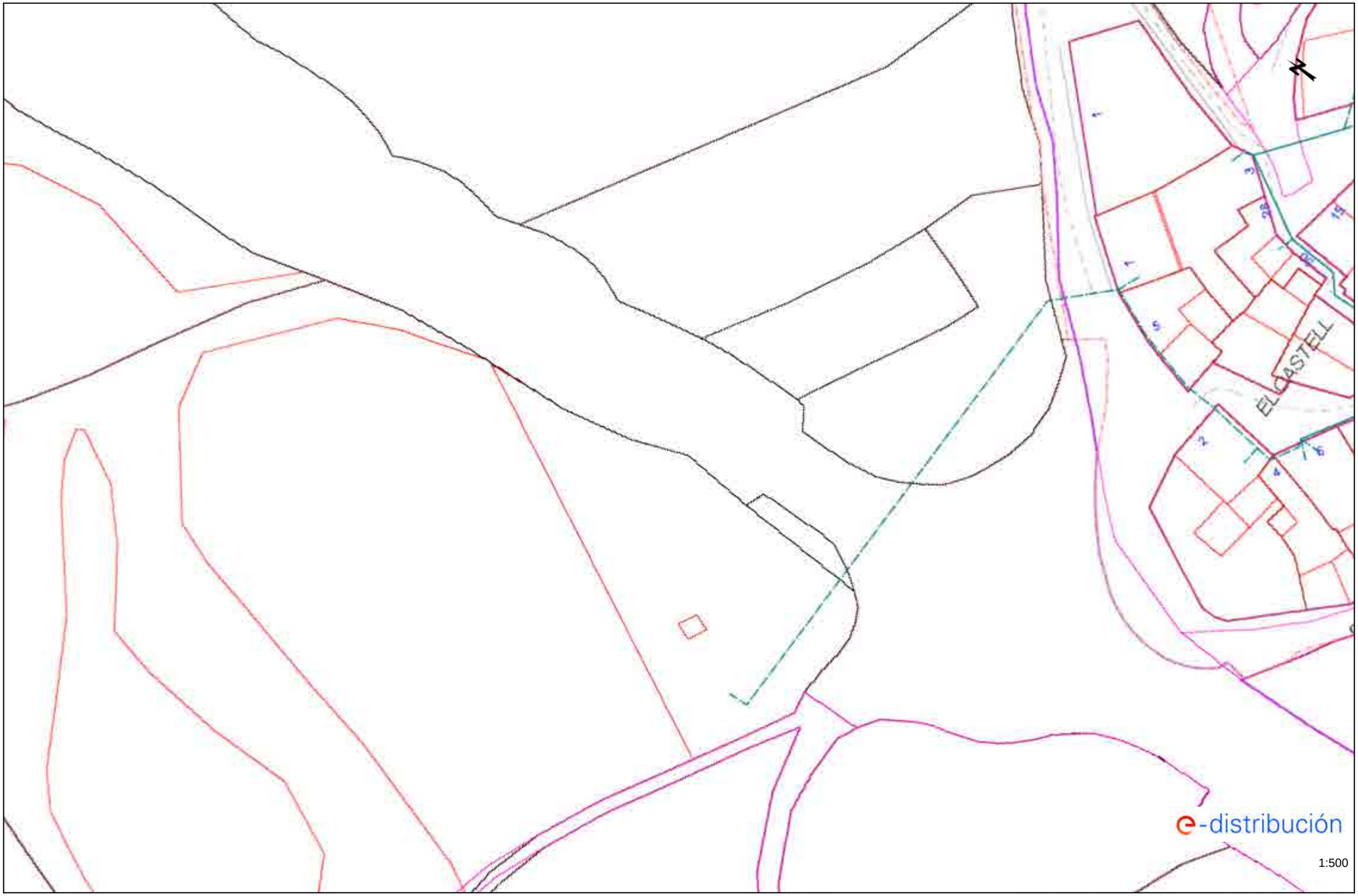

Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361925.83; Y:4609616.88

Ref: 839615 - 20369729 Plànol AFECTACIÓ BT




Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:362018.45; Y:4609678.26

Ref: 839615 - 20369724 Plànol AFECTACIÓ BT




Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361684.43; Y:4609604.77

## Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aereo Fuera de Servicio
- Subterraneo o Submarino Fuera de Servicio

## Tramos MT

- Aéreo desnudo
- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

## Tramos BT

- Aéreo Trenzado
- Aéreo desnudo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

## Trazas AT

- Aérea AT
- Subterránea AT
- Canalización
- Galería de servicio

## Trazas MT

- Aérea MT
- Subterránea MT
- Canalización
- Galería de servicio

## Trazas BT

- Aérea BT
- Subterránea BT
- Canalización
- Galería de servicio

## Subestaciones AT

- Subestación
- Subestación Fuera de Servicio

## Centros de Distribución

- PT
- Centro de Distribución
- PT Fuera de Servicio
- Centro de Distribucion Fuera de Servicio

## Comunicaciones

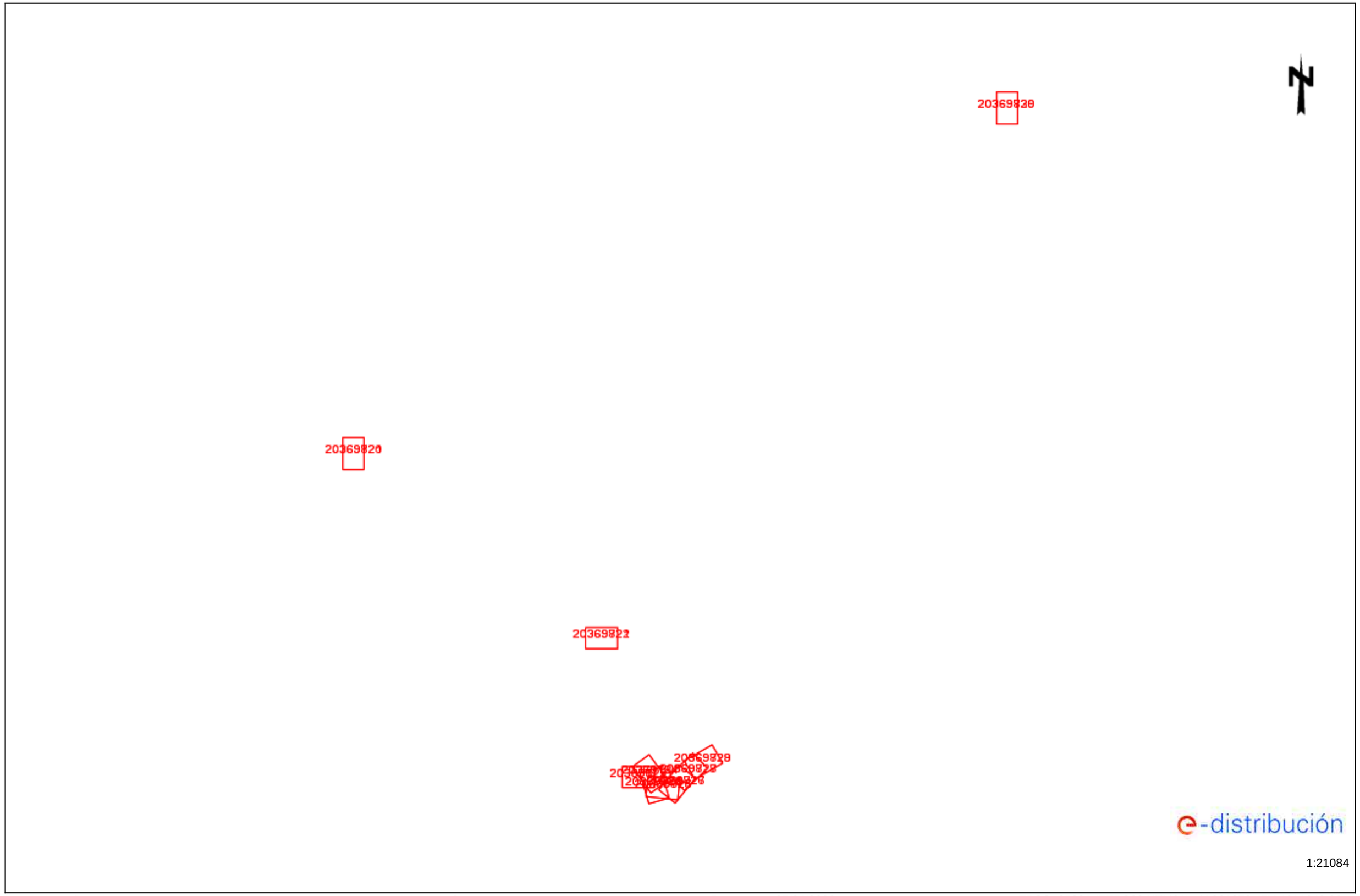
- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

## Arquetas

- AT
- MT
- BT

e-distribución

Ref: 839615 Plànol MAPA ÍNDEX




1:21084

Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos Data: 27/04/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:361873.47Y:4611640.06

## 3. NEDGIA

# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar en el seu coneixement que les dades incloses en els nostres registres tenen caràcter orientatiu, reflectint la situació aproximada de les instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA) i corresponen al contingut dels nostres arxius fins al dia de la data, la qual cosa no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions grafiades.

**En relació amb la sol·licitud número 839615, ja que la informació sol·licitada és aproximada, els comuniquem que a la zona que ens indiquen, no es disposa d'informació de xarxa existent actualment de NEDGIA, segons les dades registrades en els nostres arxius actualment.**

No obstant això, per al seu coneixement i informació els adjuntem les condicions tècniques i legals a tenir en compte en els treballs a realitzar a les proximitats d'instal·lacions de gas.

- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **almenys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants.**És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet.** Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.

- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.

- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada per dur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.

- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.

- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.

  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.

- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.

- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.

- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.

- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent i s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

| DISTANCIA | RANGO | CRUCE | PARALELISMO |
|---|---|---|---|
| MÍNIMA | MOP < 5 bar | 0,2 m | 0,2 m |
| | MOP >= 5 bar(*) | 0,2 m | 0,4 m |
| RECOMANADA | MOP < 5 bar | 0,6 m | 0,4 m |
| | MOP >= 5 bar (*) | 0,8 m | 0,6 (1) m |

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.
(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.

En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

- Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.

- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.

- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els informem dels riscos de les instal·lacions:

  - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.

  - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.

  - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.

  - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.

  - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.

  - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.

- Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.
- Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL.**

## CONDICIONANTS TÈCNICS.

Ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.

Per a això, cal que es posi en contacte amb nosaltres i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de gas natural a la següent adreça de correu electrònic:

SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

## MODIFICACIÓ D' INSTAL.LACIONS.

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de les obres, es realitzi per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el número de sol·licitud d'informació, amb l'objectiu de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta.

Les sol·licituds s'han d'adreçar al web de la distribuïdora:

www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

**NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS**

Ntra.Ref ª: (especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Adreça:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Raó Social de l' empresa
executora de les obres : ……..

- Domicili de l' empresa
executora de les obres : .....

- Lloc de les obres : ……

- Denominació de l' obra: ……..

- Objecte de l' obra:…….

- Data d' inici d' execució d' obres: ……

- Duració prevista de les obres: …….

- Nom del Cap d' Obra: …….

- Telèfon de contacte amb el Cap d' Obra: …….

- Observacions:…….

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**
**P.P.**

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**

## INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

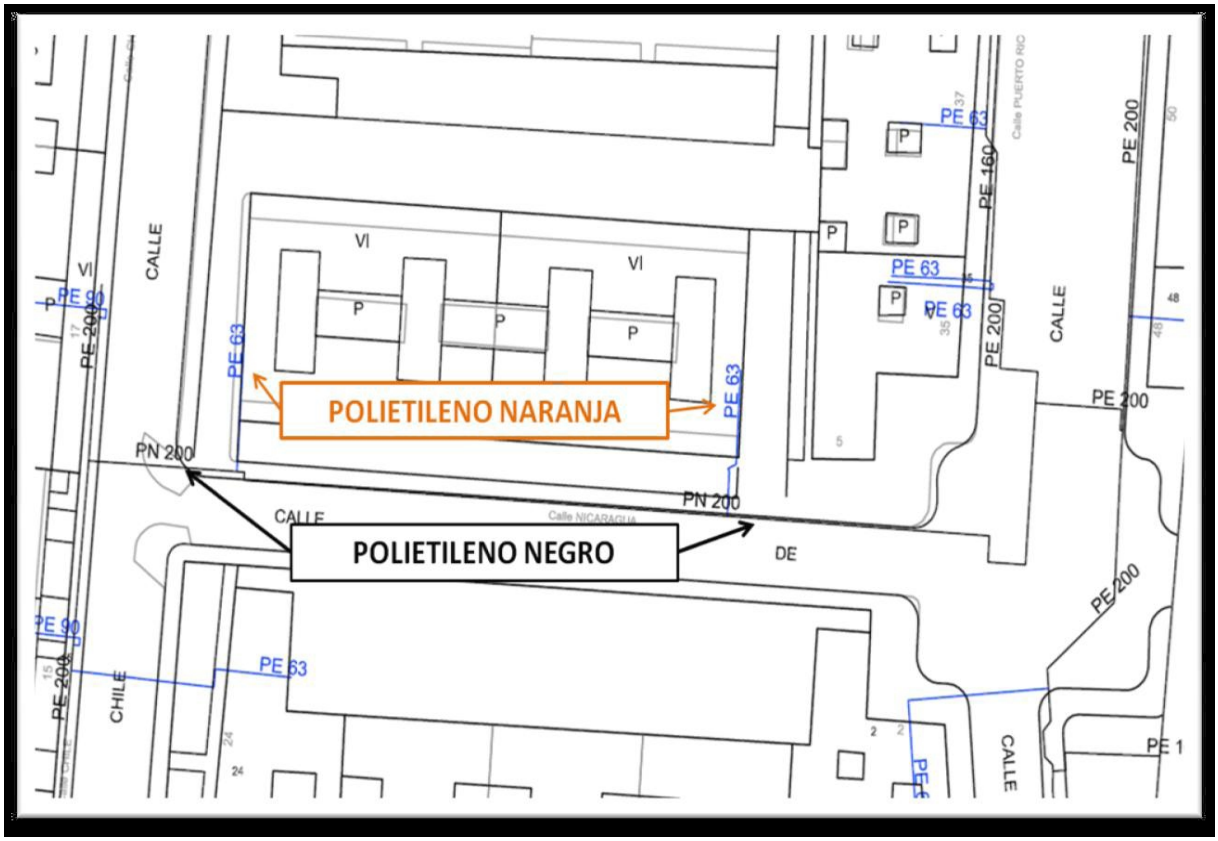
**Codi PN**: Canonada de Polietilè Negre instal·lada

**Codi PE**: Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

**El Grup Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**

- El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
- Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa.
- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

Exemple de visualització:



# Condicionants Particulars Nedgia Catalunya, S.A.

És del nostre interès posar al seu coneixement els condicionants que haurà d'observar als treballs en proximitat d'instal·lacions propietat de Nedgia Catalunya, S.A. i/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (d'ara endavant NEDGIA):

- La informació aportada és confidencial i d'ús exclusiu pel que es sol·licita, sent responsabilitat del sol·licitant l'ús indegut de la mateixa.
- El plànol que se'ls envia reflexa la situació aproximada de les instal·lacions propietat de NEDGIA
- Les dades contingudes als plànols tenen caràcter orientatiu: corresponen a allò registrat als nostres arxius fins al dia d'avui, per tant no pot ser interpretat com a garantia absoluta de respondre fidelment a la realitat de la ubicació de les instal·lacions esgrafiades.
- La informació reflexa la situació de les xarxes en el moment de la seva instal·lació. Aquesta informació pot haver variat des d'aleshores per actuacions de tercers a la zona, de manera que tant la posició de la xarxa, com les referències fixes poden haver estat alterades respecte allò reflectit als plànols. En conseqüència, per raons de seguretat es recomana realitzar els treballs d'excavació a mà a les immediacions de les xarxes de NEDGIA.
- **Si l'inici de l'execució material dels treballs objecte d'aquesta sol·licitud és posterior a tres mesos de la data actual, haurà de sol·licitar de nou els serveis existents per garantir el grau d'actualització de la informació.**
- L'enviament d'aquesta informació no suposa l'autorització ni conformitat per part de NEDGIA al projecte d'obra en curs, ni exonera a qui els executaran de les responsabilitats en què incorrin per danys i perjudicis a les nostres instal·lacions.
- A la zona sol·licitada poden existir instal·lacions de gas propietat de clients traçats dels quals no s'han inclòs en els plànols annexats.
- L'entitat sol·licitant comunicarà l' inici de les seves activitats a NEDGIA **al menys amb 72 hores d'antelació**, dirigint-se a Serveis Tècnics de la província corresponent, enviant a l'efecte l'escrit que s'annexa al final d'aquests condicionants. **És imprescindible esmentar en la mateixa la referència indicada a la sol·licitud de la informació a través de la plataforma d'Internet**. Les adreces d'enviament d'aquesta documentació és uinicio@nedgia.es
- Si fos necessari realitzar cales de recerca hauran de realitzar-se en presència de personal de NEDGIA
- **El Grupo Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**
    - El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.
    - Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa..

- El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja:
  - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.
  - Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

- Els tubs i instal·lacions de gas no estan dissenyades per suportar sobrecàrrega de maquinària pesada, pel què si han de situar-se grues o circular vehicles sobre les mateixos que poguessin originar danys, haurà de posar-se aquesta circumstància en coneixement de NEDGIA amb objecte d'establir els passos necessaris degudament senyalitzats i protegits amb lloses de formigó xapes d'acer o similar.
- Queda prohibit l'abassegament de materials o equips sobre les canalitzacions de gas i les seves instal·lacions com arquetes, preses de potencial, respiradors, etc., garantint en tot moment l'accés a la canalització de gas a fi d'efectuar els treballs de manteniment i conservació adequats.
- En el cas d'ús d'explosius a menys de 300 m. de les canalitzacions de gas, el seu ús estarà limitat, d'acord a les condicions específiques que es fixin a aquest efecte. En tot cas, s'ha de comptar amb una autorització especial de l'òrgan territorial competent, basada en un estudi previ de vibracions que garanteixi que la velocitat de les partícules en l'emplaçament de la canonada no superi en cap moment els 30 mm/s.
- Sempre que per l'execució dels treballs les instal·lacions de gas afectades quedin al descobert, es comunicarà al responsable indicat de NEDGIA, procedint el contractista a protegir i suportar l'entubat de gas d'acord a les indicacions d'aquest. Aquesta circumstància es mantindrà el temps mínim imprescindible i les canalitzacions es taparan en presència de tècnics de NEDGIA.
- Els trams al descobert d'entubat d'acer, es protegiran amb manta antirroca per evitar desperfectes en el recobriment i, si per qualsevol circumstància, es produís algun dany al mateix, serà reparat abans d'enterrar la canalització. En cas contrari es pot originar un punt de corrosió accelerat que desembocaria en una perforació de l'entubat.
- Els tubs d'acer al carboni estan protegides contra la corrosió mitjançant un revestiment aïllant i un sistema elèctric de protecció catòdica. Pel correcte funcionament d'aquesta protecció és de vital importància la integritat d'aquest revestiment. Es comunicarà a NEDGIA qualsevol dany que es detectés al mateix.
- En el cas de tubs d'acer s'instal·laran una o diverses caixes de presa de potencial (a facilitar per NEDGIA) d'acord a les indicacions dels tècnics de NEDGIA, a amb objecte de mesurar i calibrar la possible influència de la Protecció Catòdica als gasoductes i a l'inrevés.
- En el cas de que s'efectuïn compactacions, sempre es contactarà amb el personal de Servei Tècnic designat per NEDGIA d'aquesta zona perquè els proporcioni la normativa adequada perdur a terme aquesta actuació, assegurant que aquesta es realitzarà de forma que la transmissió de vibracions als tubs de gas no superi els 30 mm per segon.
- L'Empresa que executi treballs a les proximitats de les instal·lacions de NEDGIA haurà d'estar en possessió dels plànols de les instal·lacions existents a la zona.

- Haurà de comunicar-se a NEDGIA l'aparició de qualsevol registre o accessori complementari de la instal·lació de gas, identificat com a tal, o que presumiblement es cregui que pugui formar part d'ella, sempre que no estigui definit als plànols de serveis subministrats.
  En aquest sentit s'indica que en les proximitats de les canonades de gas poden existir altres canalitzacions complementàries destinades a la transmissió de dades, per la qual cosa hauran d'extremar les precaucions quan es realitzin treballs en els seus voltants.
- Si els treballs a realitzar afecten tapes de registres, vàlvules, respiradors o tapes d'accés a instal·lacions serà necessari restituir a la nova cota de rasant, deixant les instal·lacions afectades lliures de materials d'obra.
- En el supòsit de patir danys a les seves instal·lacions, NEDGIA es reserva el dret a emprendre les accions legals que consideri oportunes, així com reclamar les indemnitzacions corresponents.
- Tots els danys a persones i instal·lacions que poguessin produir-se com a conseqüència de les obres, seran per compte i risc del promotor o executor de les mateixes, fins i tot els derivats d'un eventual tall de subministrament de gas.
- A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord a la reglamentació vigent s'ha de comprovar, mitjançant el codi de colors, la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. S'adjunta taula resum:

| DISTANCIA | RANGO | CRUCE | PARALELISMO |
|---|---|---|---|
| MÍNIMA | MOP < 5 bar | 0,2 m | 0,2 m |
| | MOP >= 5 bar(*) | 0,2 m | 0,4 m |
| RECOMANADA | MOP < 5 bar | 0,6 m | 0,4 m |
| | MOP >= 5 bar (*) | 0,8 m | 0,6 (1) m |

(1) 2,5 m en zona semiurbana i 5 m en zona rural.

(*) Per P> 16 bar y distància <10 metres es necessari consultar condicions a Distribuidora.

En el cas que no puguin mantenir-se les distàncies mínimes indicades cal informar a NEDGIA, per adoptar les mesures de protecció que es considerin convenients d'acord amb la següent puntualització:

o Contigua a la zona de servitud permanent existeix una zona de seguritat, definida en la Norma UNE 60.305.83, que s'estén fins 2.5, 5 ó 10 metres a cada costat del'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres poden representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixai en la qual no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com prohibides en la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació, per l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials pera la canalització.

- Els treballs en proximitat s'efectuaran amb mitjans manuals quedant prohibit per raons de seguretat la utilització de mitjans mecànics, les precaucions s'intensificaran a 0,40 m sobre la cota estimada al tub o davant l'aparició de la malla o banda groga de senyalització, permetent-se, exclusivament l'ús de martell mecànic de mà per al trencament del paviment.
- Les obres de túnels, buidat de terrenys, perforació dirigida, etc., que poden afectar el tub per sota o lateralment requeriran especial atenció.
- Per donar compliment a la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, els 'informem dels riscos de les instal·lacions:
    - A l'objecte de donar compliment a allò estable el RD 171/2004 sobre coordinació de activitats empresarials, i per garantir la seguretat dels seus treballadors, NEDGIA informa a l'empresa sol·licitant que les instal·lacions representades als plànols adjunts es troben en règim normal d'explotació, és a dir, AMB gas a pressió.
    - Es prohibeix fer foc o fer servir elements que produeixin espurnes en els voltants de les instal·lacions de gas.
    - En el cas que es detecti una fuita o es percebi olor de gas, s'han de suspendre immediatament tot tipus de treballs en l'entorn de la instal·lació i avisar immediatament al Centre de Control d'Atenció d'Urgències de NEDGIA, comunicant aquesta circumstància.
    - El sol·licitant queda obligat a adoptar les mesures preventives que siguin necessàries d'acord amb els condicionants d'instal·lació esmentats anteriorment i aquelles altres que poguessin ser necessàries en funció dels riscos de l'activitat a desenvolupar. Així mateix queda obligat a transmetre les mesures preventives derivades del paràgraf anterior als seus treballadors o tercers que pugui contractar.
    - A l'execució dels treballs que realitzi haurà de respectar allò disposat el RD 1627/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en Obres de Construcció.
    - A aquesta informació de riscos no es contemplen els riscos derivats del treball a realitzar pels treballadors de l'empresa sol·licitant o per les seves empreses de contracta, sent responsabilitat d'aquesta o de les seves empreses de contracta l'avaluació dels mateixos i l'adopció de les mesures preventives que siguin necessàries.
    - Si per això fos necessari disposar de més informació sobre les instal·lacions, preguem ens ho sol·licitin per escrit i amb anterioritat a l' inici dels treballs.
    - Posem a la seva disposició el telèfon del **CCAU** (Centre de Control d'Atenció d'Urgències) de NEDGIA perquè comuniquin immediatament qualsevol incidència que pugui suposar risc: **900.750.750 (24 hores durant tots els dies de l'any).**

**AQUESTES INSTRUCCIONS ESTARAN DISPONIBLES PERMANENTMENT EN EL LLOC DE TREBALL**

## CONDICIONANTS TÈCNICS.

Ens posem a la seva disposició per estudiar els Condicionants Tècnics, específics a la seva tipologia d'obra, o les solucions possibles per minimitzar les interferències entre les obres a executar i les instal·lacions de gas existents a la zona.
Per a això, cal que es posi en contacte amb nosaltres i que ens facilitin la seva documentació (plànols, detalls, memòries, etc.) de l'obra a realitzar en les proximitats de la xarxa de gas natural a la següent adreça de correu electrònic:
SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

## MODIFICACIÓ D' INSTAL.LACIONS.

Si fos necessari modificar l'emplaçament de les nostres instal·lacions cal que, prèviament a l'inici de les obres, es realitzi per escrit la corresponent sol·licitud de desviament indicant com a referència el número de sol·licitud d'informació, amb l'objectiu de procedir a la signatura de l'acord corresponent i efectuar el pagament de la quantitat establerta.
Les sol·licituds s'han d'adreçar al web de la distribuïdora:
www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente

Nedgia Catalunya, S.A
Gas Natural Redes GLP, S.A..

## NOTIFICACIÓ D'INICI D'OBRA QUE AFECTA CANALITZACIÓ DE GAS

Ntra.Ref ª: *(especifiqui inexcusablement la referència indicada a la sol·licitud d'informació realitzada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARI: Empresa Distribuïdora / Serveis Tècnics: .....

Direcció: .....

Tel: .....
Fax: .....

Raó Social de l'empresa
executora de les obres: .....

Adreça de l'empresa
executora de les obres: .....

Lloc de les obres: .....

Denominació de l'obra: .....

Objecte de l'obra: .....

Data d'inici d'execució d'obres:.....

Durada prevista de les obres: .....

Nom del cap d'obra: .....

Telèfon de contacte amb el Cap d'Obra: .....

Observacions: .....

Acceptant respectar les obligacions i normes facilitades per Nedgia Catalunya, S.A. i Gas Natural Redes GLP, S.A. i utilitzar-les adequadament per a evitar danys a les instal·lacions de distribució de gas durant els treballs que es desenvolupin a les seves immediacions (R.D. 919/2006).

(Lloc i data) ..... a ..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**
**P.P.**

**Sgt. (Indiqueu nom i cognoms)**

# INTRODUCCIÓ DE LA CANONADA DE POLIETILÈ DE COLOR NEGRE

A la cartografia disponible a la web d'informació de serveis existents (eWise), les xarxes de distribució de NEDGIA, s'identificarà la canonada de Polietilè de color negre amb un codi diferent a fi de facilitar la seva identificació prèvia abans de l'inici de l'obra:

**Codi PN:** Canonada de Polietilè Negre instal·lada

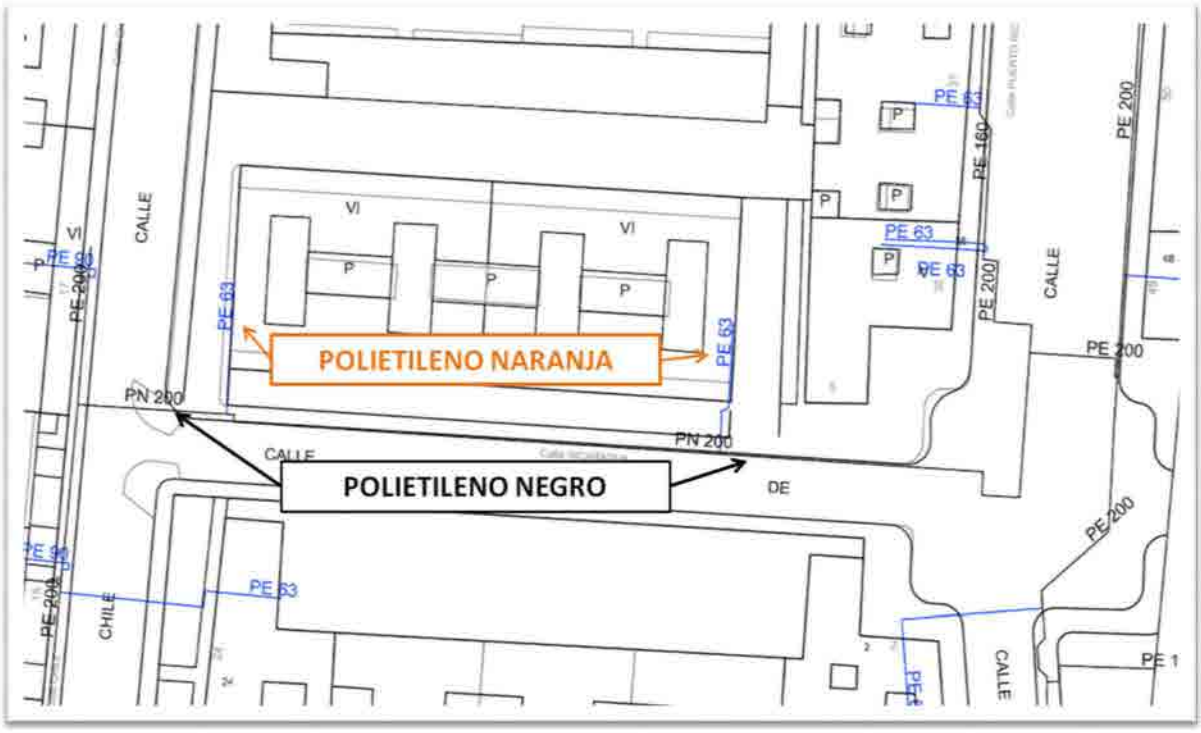
**Codi PE:** Canonada de Polietilè Taronja / Groc instal·lat

- **El Grupo Naturgy ha pres la decisió d'introduir gradualment la canonada de polietilè PE 100 de color negre per a la distribució de gas.**
    - El tub de PE 100 negre s'identifica amb franges longitudinals grogues distribuïdes uniformement per tota la superfície del tub. D'aquesta manera es diferencia d'altres tubs negres utilitzats en altres serveis com ara la distribució d'aigua que utilitza PE 100 negre amb franges blaves.

    - Les franges longitudinals seran quatre (4) per a tots els diàmetres fins a 200 mm i sis i vuit (6-8) per a DN 250 i 315 mm, perquè, almenys una franja, sigui visible des de qualsevol angle un cop col·locat el tub a la rasa..
    - El tub de PE 100 negre amb bandes grogues té la mateixa instal·lació que el tub de PE 100 taronja**:**
        - La banda de senyalització se seguirà col·locant com sempre a una distància de 20-30 cm per sobre de la generatriu superior de la conducció de gas.

Amb el tub PE 100 negre amb bandes grogues s'instal·laran les mateixes proteccions que les utilitzades amb el tub de PE 100 taronja en instal·lacions al costat d'altres serveis (aigua, llum... etc.)

Exemple de visualització:



## 4. TELEFÒNICA

# DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

**839615 -6329658**
E_26_055 PR Ribera d'Ondara

**Projecte:** 839615 **Punt:** 6329658

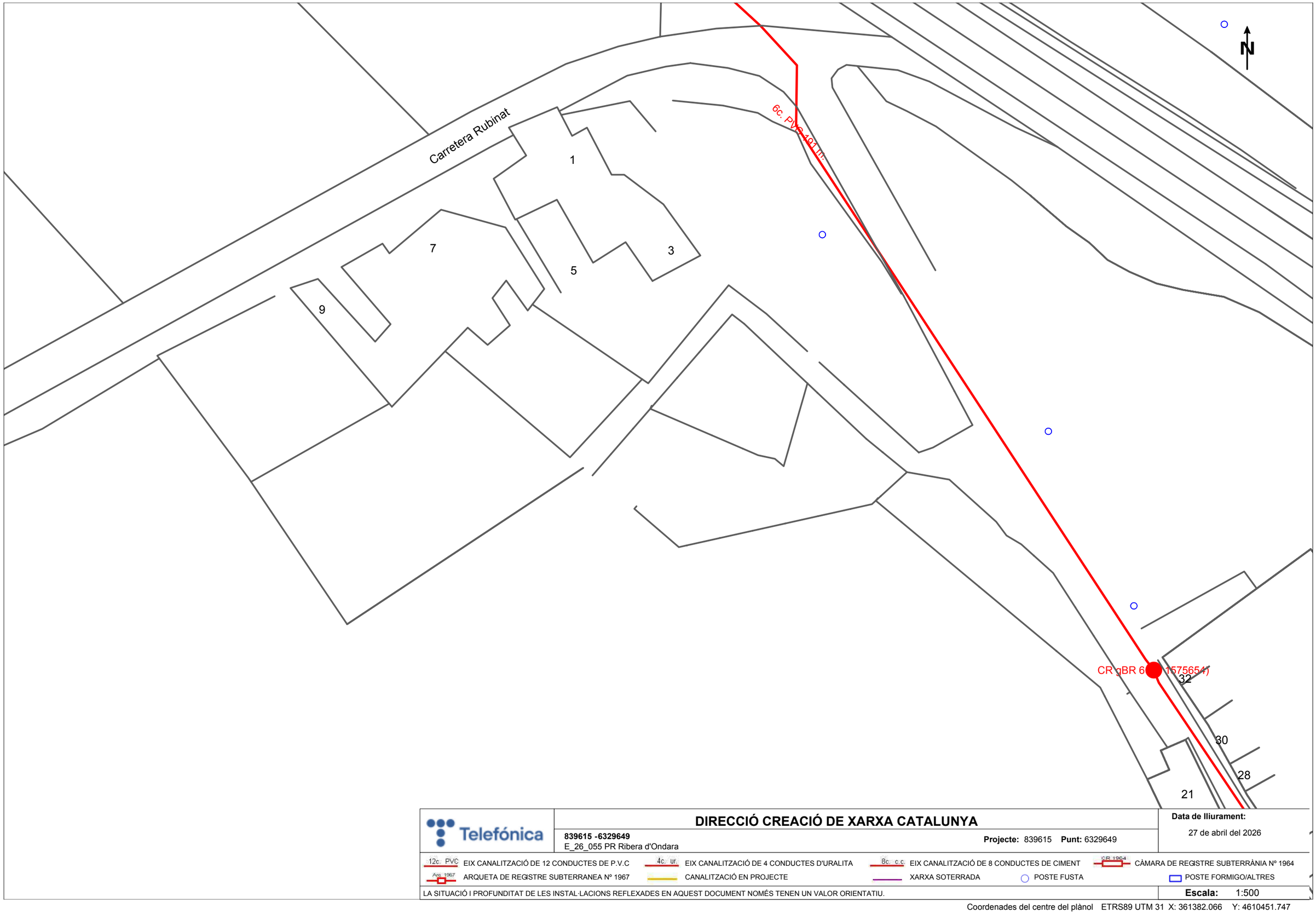
**Data de lliurament:**
27 de abril del 2026

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 359831.856 Y: 4611604.788




Telefónica

**DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA**

**839615 -6329649**
E_26_055 PR Ribera d'Ondara

**Projecte:** 839615 **Punt:** 6329649

**Data de lliurament:**
27 de abril del 2026

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361382.066 Y: 4610451.747

Telefónica

# DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

**839615 -6329655**
E_26_055 PR Ribera d'Ondara

**Projecte:** 839615 **Punt:** 6329655

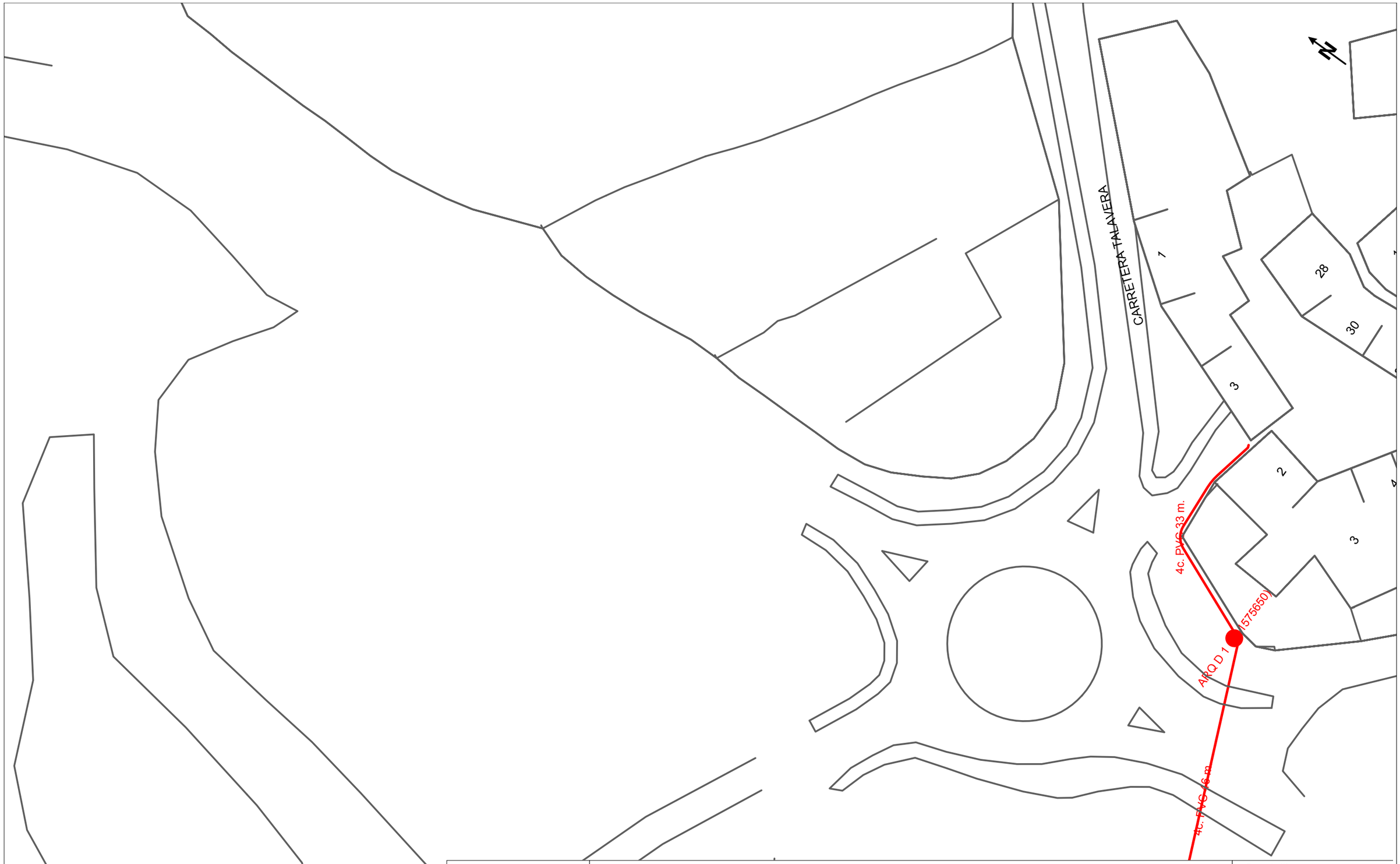
**Data de lliurament:**
27 de abril del 2026

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c. EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361611.421 Y: 4609584.394




Telefónica

# DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

**839615 -6329654**
E_26_055 PR Ribera d'Ondara

**Projecte:** 839615 **Punt:** 6329654

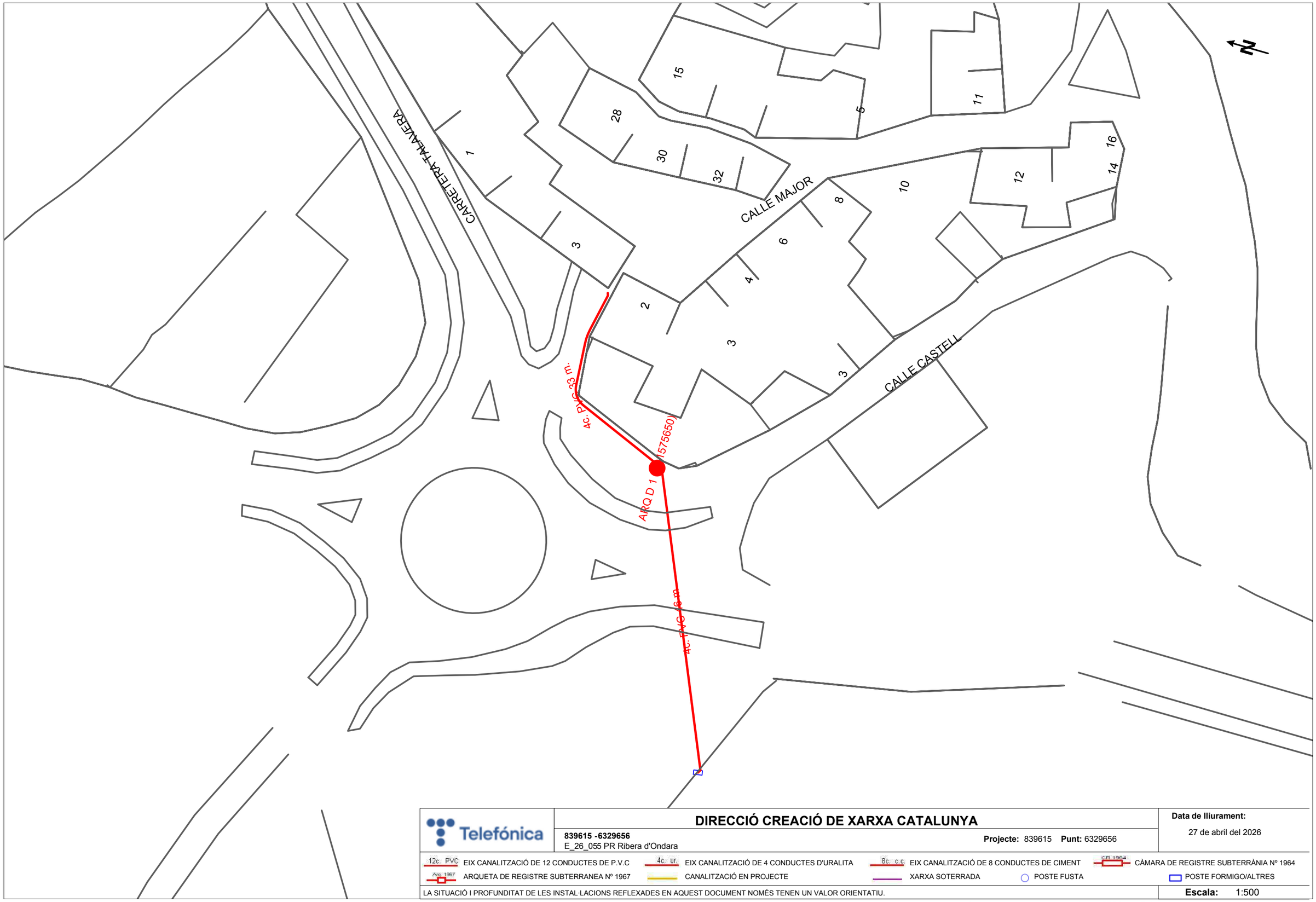
**Data de lliurament:**
27 de abril del 2026

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361684.426 Y: 4609604.772




Telefónica

# DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

**839615 -6329656**
E_26_055 PR Ribera d'Ondara

**Projecte:** 839615 **Punt:** 6329656

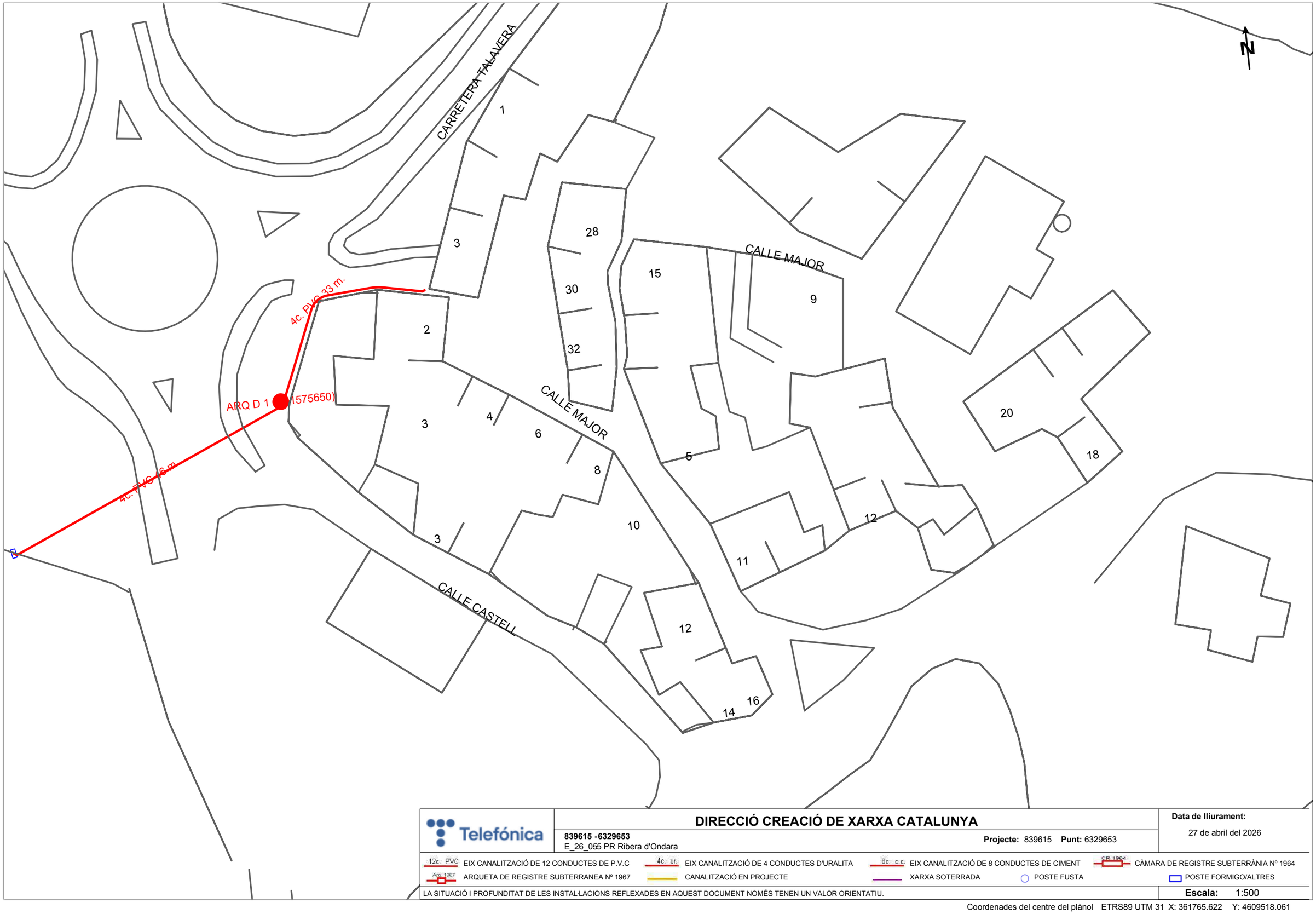
**Data de lliurament:**
27 de abril del 2026

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
C/R 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361712.978 Y: 4609531.797




Telefónica

# DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

**839615 -6329653**
E_26_055 PR Ribera d'Ondara

**Projecte:** 839615 **Punt:** 6329653

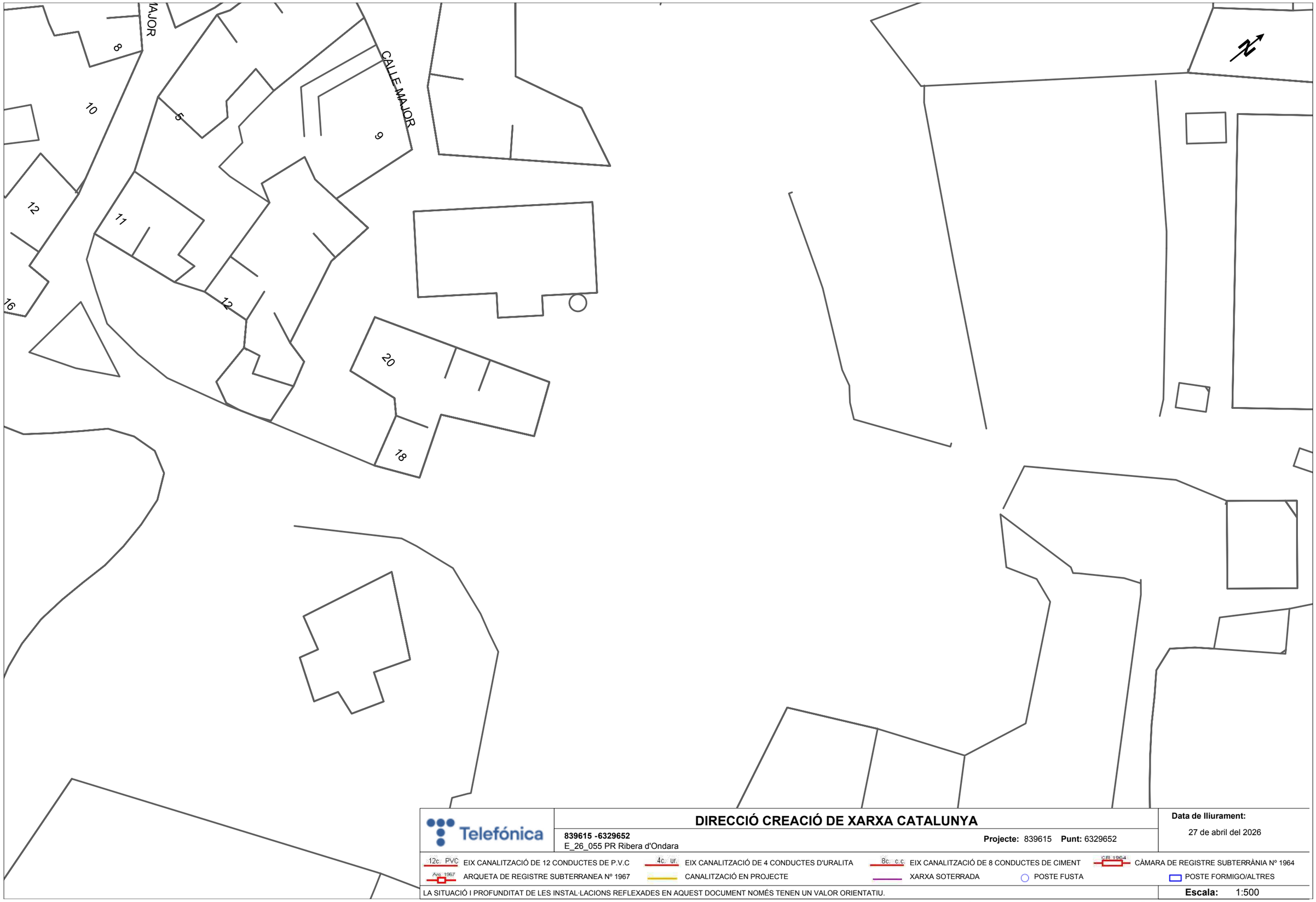
**Data de lliurament:**
27 de abril del 2026

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361765.622 Y: 4609518.061




Telefónica

# DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

**839615 -6329652**
E_26_055 PR Ribera d'Ondara

**Projecte:** 839615 **Punt:** 6329652

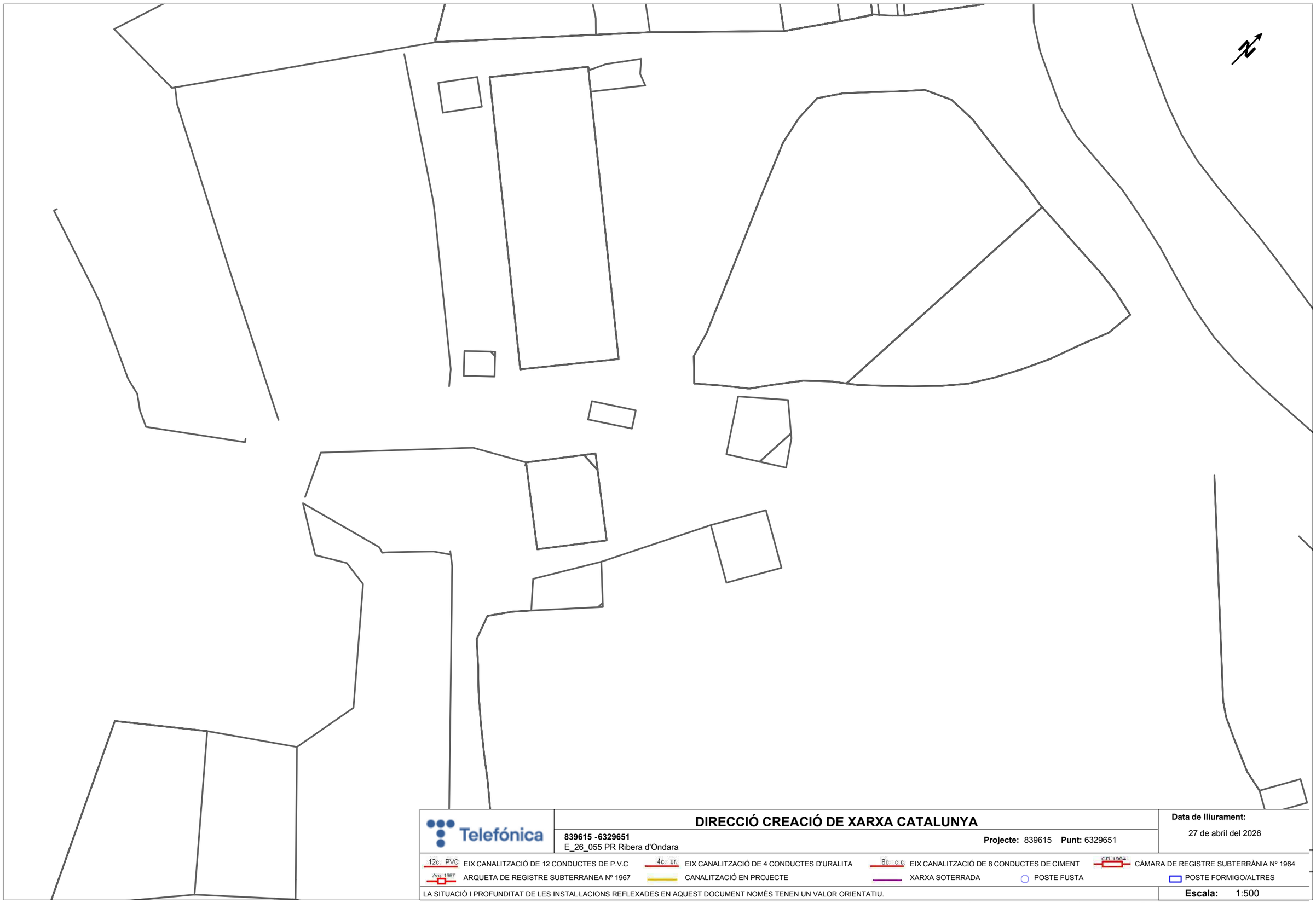
**Data de lliurament:**
27 de abril del 2026

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361853.643 Y: 4609540.945



Telefónica

# DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

**839615 -6329651**
E_26_055 PR Ribera d'Ondara

**Projecte:** 839615 **Punt:** 6329651

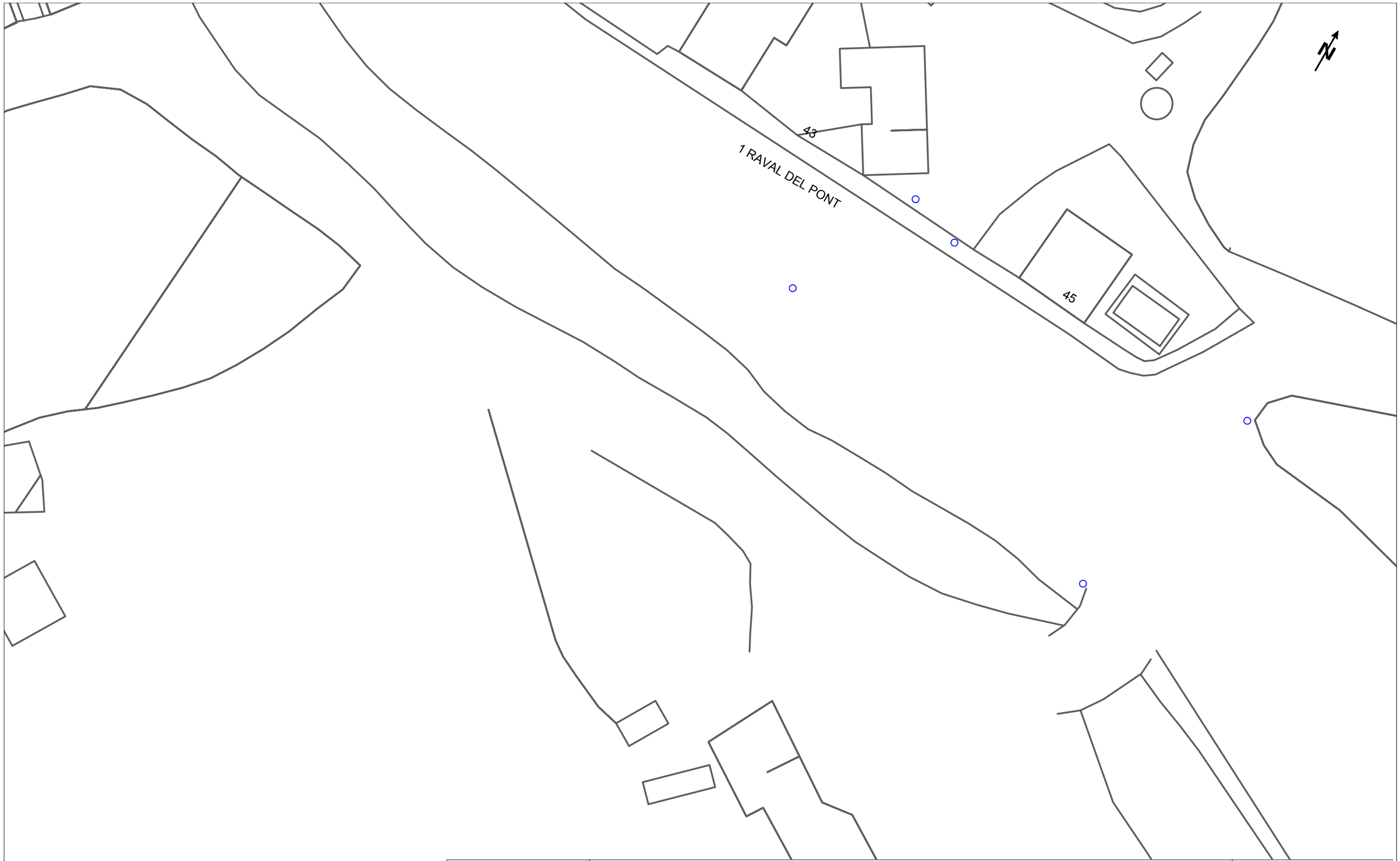
**Data de lliurament:**
27 de abril del 2026

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 361925.83 Y: 4609616.884




Telefónica

# DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

**839615 -6329650**
E_26_055 PR Ribera d'Ondara

**Projecte:** 839615 **Punt:** 6329650

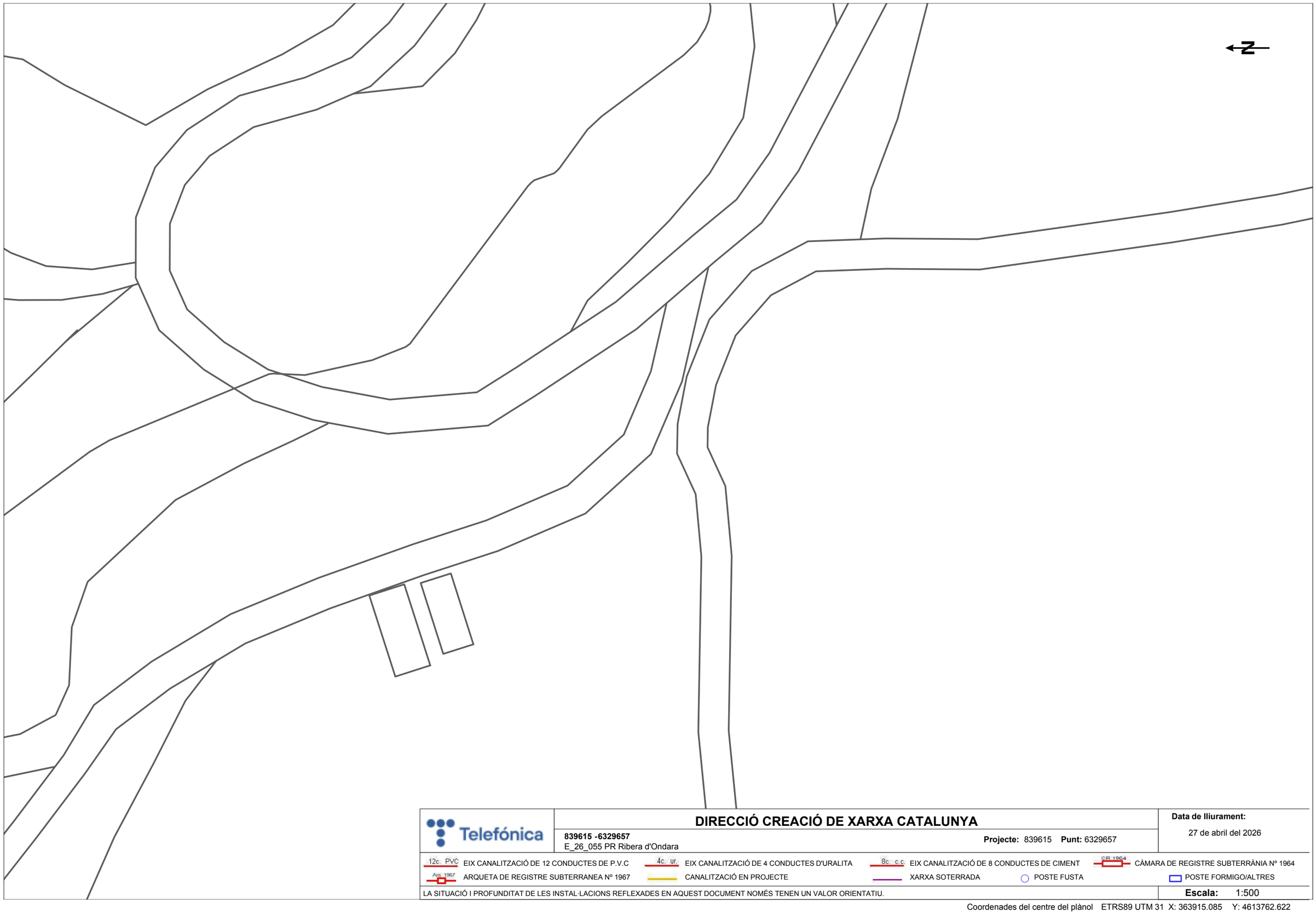
**Data de lliurament:**
27 de abril del 2026

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
C.R 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 362018.452 Y: 4609678.264




Telefónica

# DIRECCIÓ CREACIÓ DE XARXA CATALUNYA

**839615 -6329657**
E_26_055 PR Ribera d'Ondara

**Projecte:** 839615 **Punt:** 6329657

**Data de lliurament:**
27 de abril del 2026

12c. PVC EIX CANALITZACIÓ DE 12 CONDUCTES DE P.V.C
4c. ur. EIX CANALITZACIÓ DE 4 CONDUCTES D'URALITA
8c. c.c EIX CANALITZACIÓ DE 8 CONDUCTES DE CIMENT
CR 1964 CÀMARA DE REGISTRE SUBTERRÀNIA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRE SUBTERRANEA Nº 1967
CANALITZACIÓ EN PROJECTE
XARXA SOTERRADA
POSTE FUSTA
POSTE FORMIGO/ALTRES

LA SITUACIÓ I PROFUNDITAT DE LES INSTAL·LACIONS REFLEXADES EN AQUEST DOCUMENT NOMÉS TENEN UN VALOR ORIENTATIU.

**Escala:** 1:500

Coordenades del centre del plànol ETRS89 UTM 31 X: 363915.085 Y: 4613762.622

# ANNEX 5

PLANIFICACIÓ DE L'OBRA

## ÍNDEX

**1. OBJECTE ..... 2**

**2. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES ..... 2**

**3. PLA D'OBRA ..... 2**

## 1. OBJECTE

L'objecte de l'annex és establir l'ordre de prioritats pel correcte desenvolupament de les actuacions definides al projecte.

## 2. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

S'estima un termini d'execució de 2 mesos.

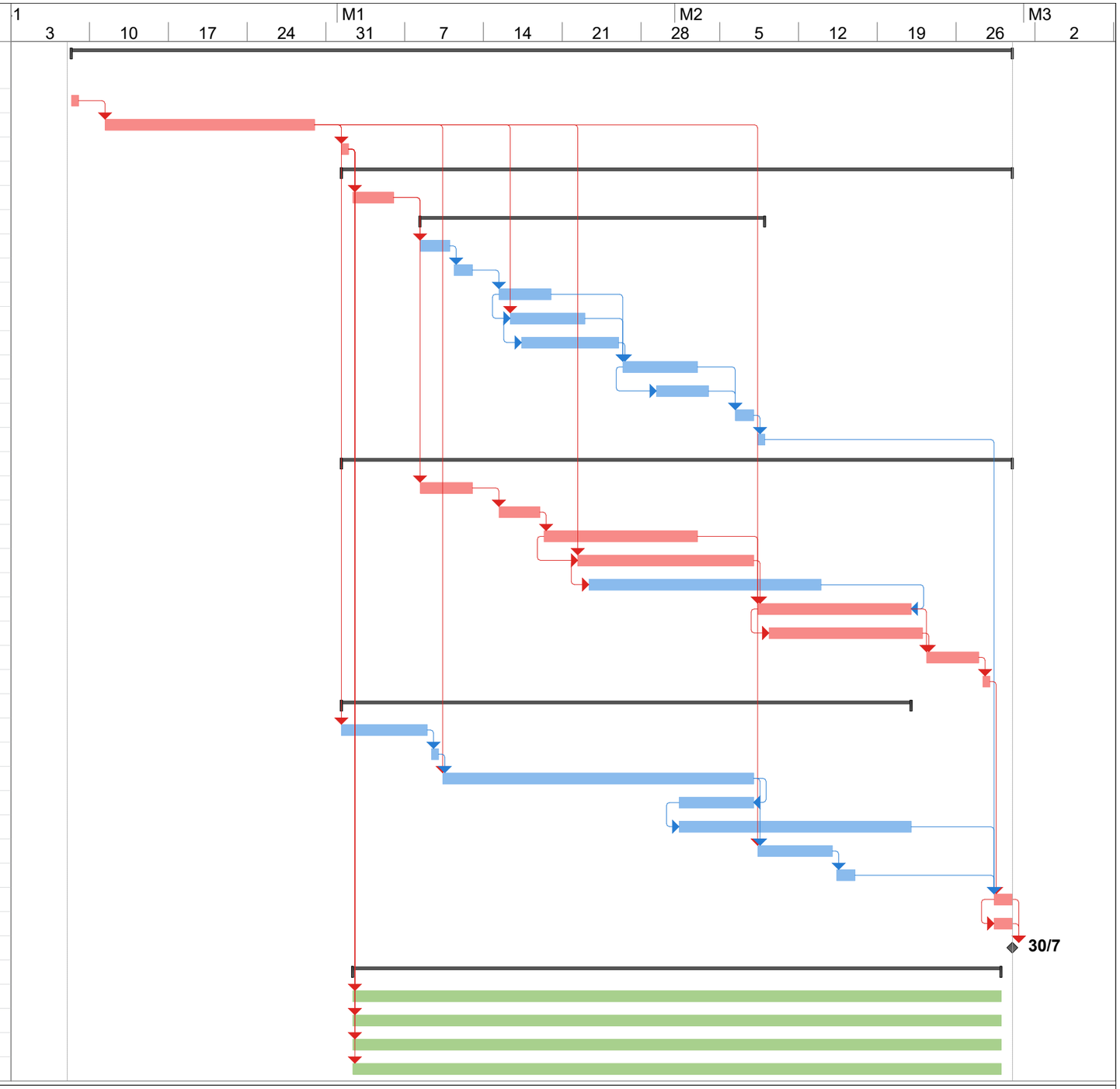
Per establir aquest termini d'execució s'ha tingut en compte el termini de compra, fabricació i entrega dels equips i amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals.

El Contractista haurà de preveure els recursos necessaris de manera que es puguin acabar els treballs dins del termini fixat per l'execució de les obres.

## 3. PLA D'OBRA

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

| Id | Nombre de tarea | Duración |
|---|---|---|
| 1 | **MILLORA DE LA XARXA DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS DE RIBERA D'ONDARA** | **60 días** |
| 2 | Adjudicació de l'obra | 1 día |
| 3 | Comanda i subministrament d'equips | 15 días |
| 4 | Signatura de l'acta de replanteig | 1 día |
| 5 | **INICI DE LES OBRES** | **44 días** |
| 6 | Implantació de l'obra | 4 días |
| 7 | **ACTUACIÓ 1. CARRER DELS AMICS** | **23 días** |
| 8 | Cates i localització de serveis afectats | 3 días |
| 9 | Tall i enderroc de paviment | 2 días |
| 10 | Excavació de la rasa | 5 días |
| 11 | Col·locació del tub i accessoris | 5 días |
| 12 | Connexió escomeses i substitució de comptadors | 7 días |
| 13 | Rebliment amb sauló | 5 días |
| 14 | Estesa material de la pròpia excavació | 5 días |
| 15 | Formigonat | 2 días |
| 16 | Proves de pressió, estanquitat, neteja i desinfecció | 1 día |
| 17 | **ACTUACIÓ 2. RENOVACIÓ XARXA FINS AL CASTELL** | **44 días** |
| 18 | Cates i localització de serveis afectats | 5 días |
| 19 | Tall i enderroc de paviment | 4 días |
| 20 | Excavació de la rasa | 10 días |
| 21 | Col·locació del tub, accessoris I valvuleria | 12 días |
| 22 | Connexió escomeses i substitució de comptadors | 15 días |
| 23 | Rebliment amb sauló | 10 días |
| 24 | Estesa material de la pròpia excavació | 10 días |
| 25 | Formigonat | 3 días |
| 26 | Proves de pressió, estanquitat, neteja i desinfecció | 1 día |
| 27 | **ACTUACIÓ 3. DIGITALITZACIÓ** | **37 días** |
| 28 | Instal·lació de gateways i antenes | 6 días |
| 29 | Programació de les gateways | 1 día |
| 30 | Renovació del parc de comptadors | 20 días |
| 31 | Preparació de l'entorn, serveis i integració dels diferents | 5 días |
| 32 | Implantació plataforma d'explotació de dades | 15 días |
| 33 | Instal·lació dels punts de gestió d'aigua | 5 días |
| 34 | Posada en funcionament de l'aplicació | 2 días |
| 35 | Restitució zona aplec | 2 días |
| 36 | Neteja i reposició de l'àmbit de les obres | 2 días |
| 37 | Signatura de l'acta de recepció | 0 días |
| 38 | **ALTRES** | **42 días** |
| 39 | Seguretat i Salut | 42 días |
| 40 | Gestió de residus | 42 días |
| 41 | Control de qualitat | 42 días |
| 42 | Control mediambiental | 42 días |




Proyecto: msproj11
Fecha: vie 17/4/26

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tarea | | Hito externo | | Informe de resumen manual | | División crítica | |
| División | | Tarea inactiva | | Resumen manual | | Progreso | |
| Hito | | Hito inactivo | | Sólo el comienzo | | Progreso manual | |
| Resumen | | Resumen inactivo | | Sólo fin | | | |
| Resumen del proyecto | | Tarea manual | | Fecha límite | | | |
| Tareas externas | | Sólo duración | | Tareas críticas | | | |

# ANNEX 6

ESTUDI DE COBERTURA

## ÍNDEX

**1. OBJECTE ..... 2**

**2. DETALL UBICACIONS ..... 2**

2.1. Dipòsit de Pomar ..... 2

2.2. Dipòsit de Rubinat ..... 3

2.3. Dipòsit de Sant Pere dels Arquells ..... 3

2.4. Dipòsit de Montpalau ..... 4

2.5. Dipòsit de La Sisquella ..... 4

**3. MAPA GENERAL ..... 5**

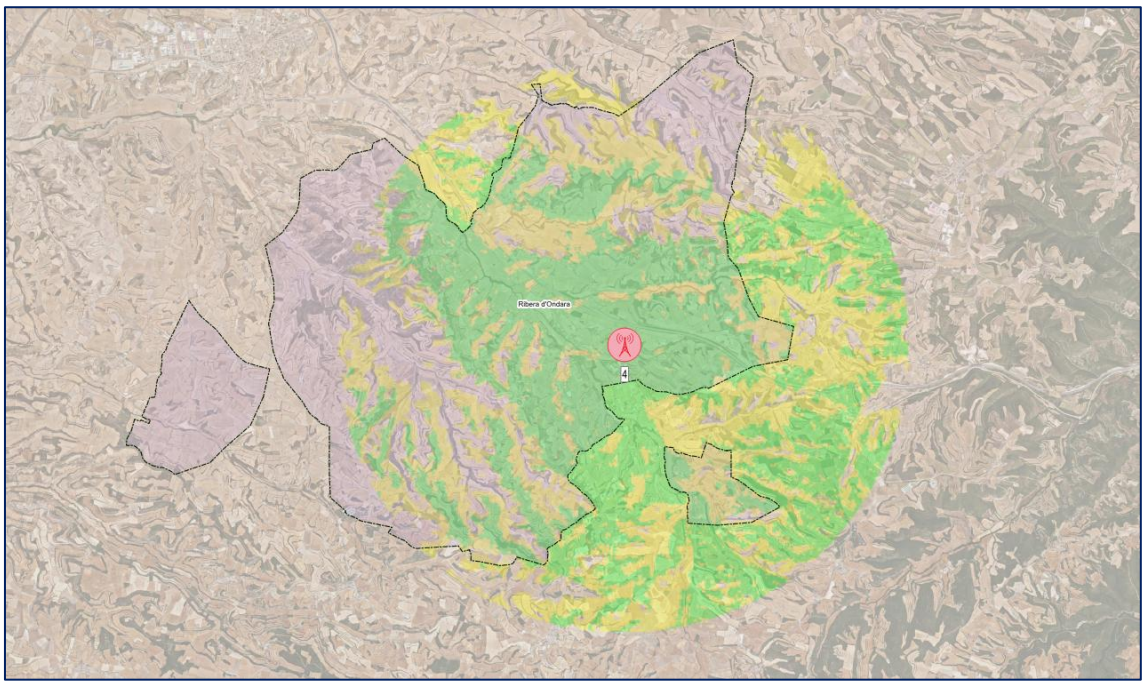
# 1. OBJECTE

L'objecte del present annex és definir les ubicacions on s'instal·laran les *gateways* que formaran la xarxa LoRaWAN al municipi de Ribera d'Ondara.

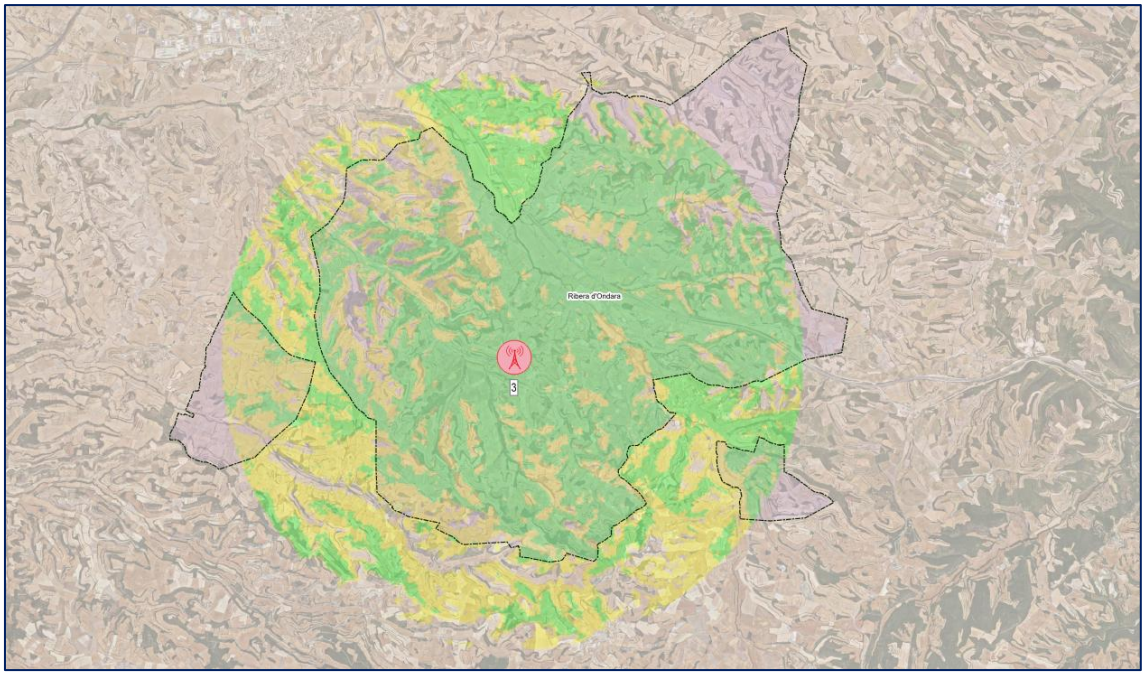
Els valors es calculen per un radi de 5 km i ajustant els paràmetres per definir una antena de 6 dBi i un llindar de qualitat de 75 sobre 100.

# 2. DETALL UBICACIONS

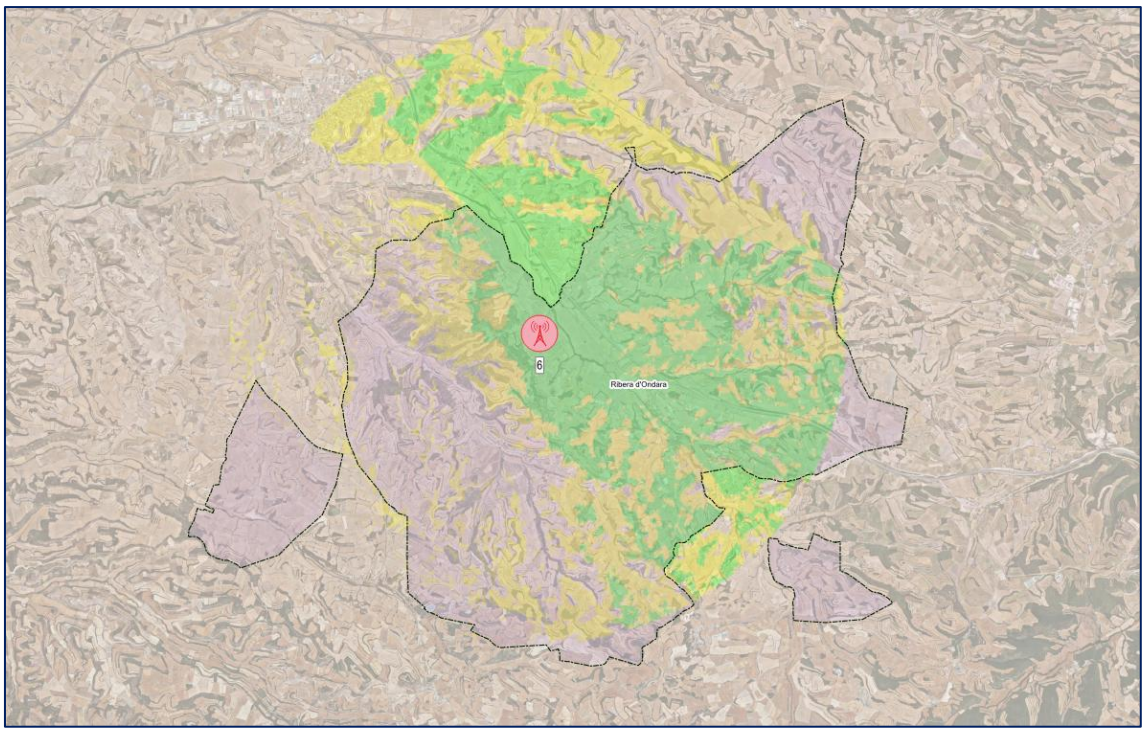
## 2.1. Dipòsit de Pomar



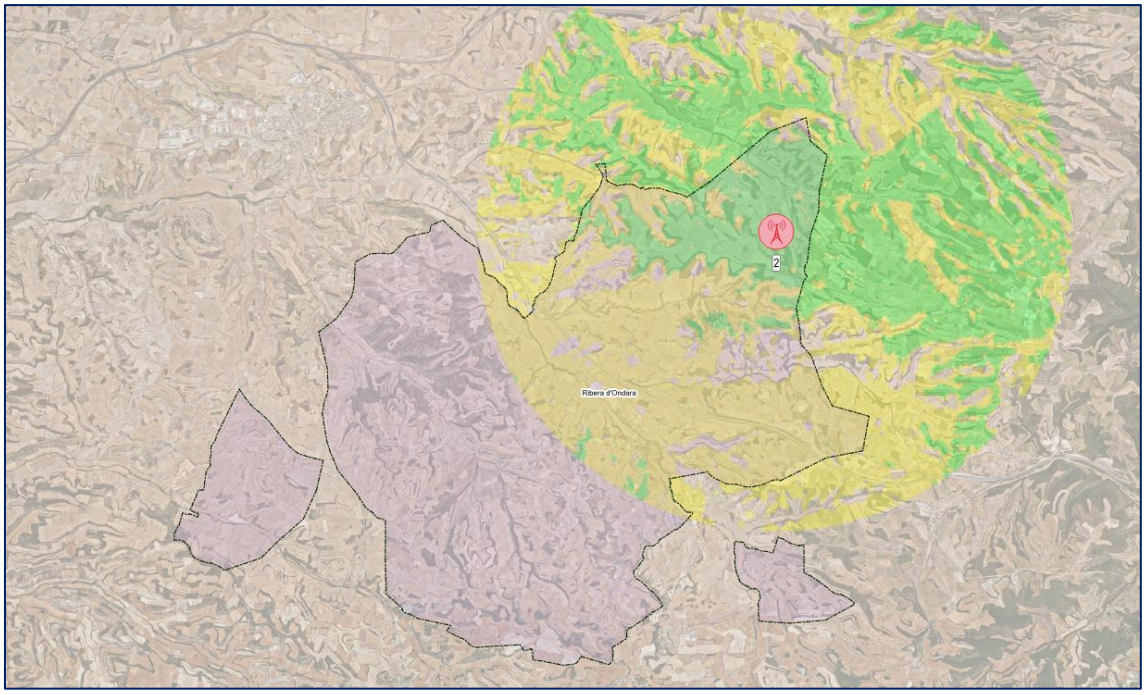
## 2.2. Dipòsit de Rubinat



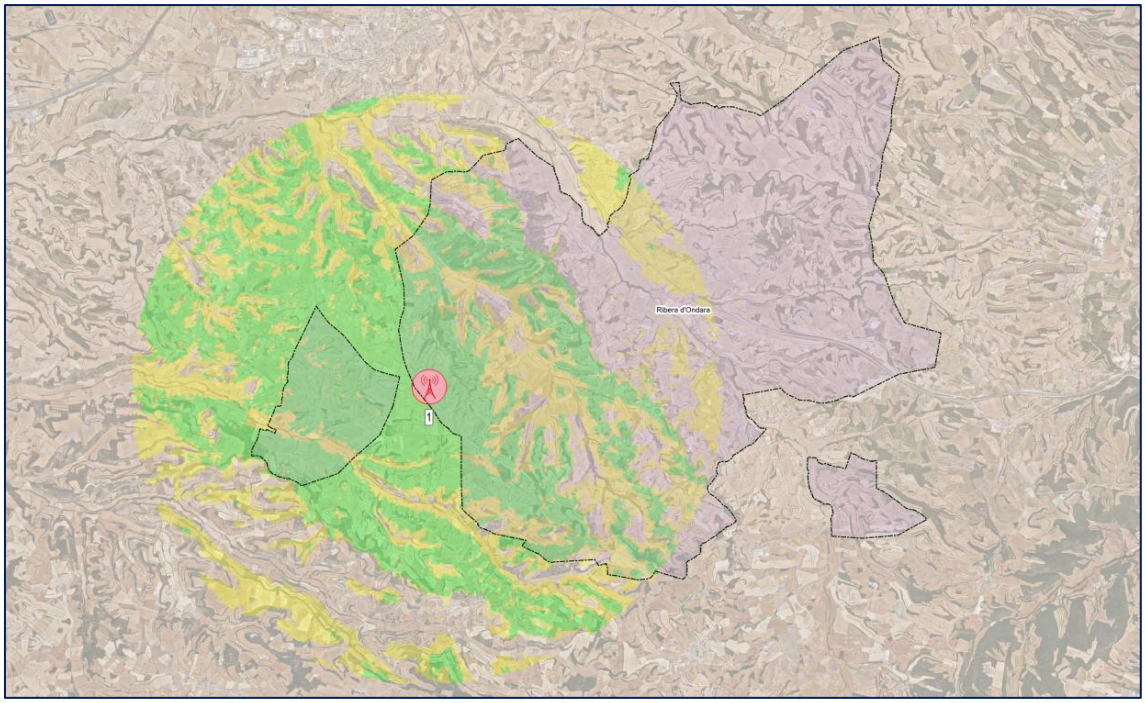

## 2.3. Dipòsit de Sant Pere dels Arquells



## 2.4. Dipòsit de Montpalau



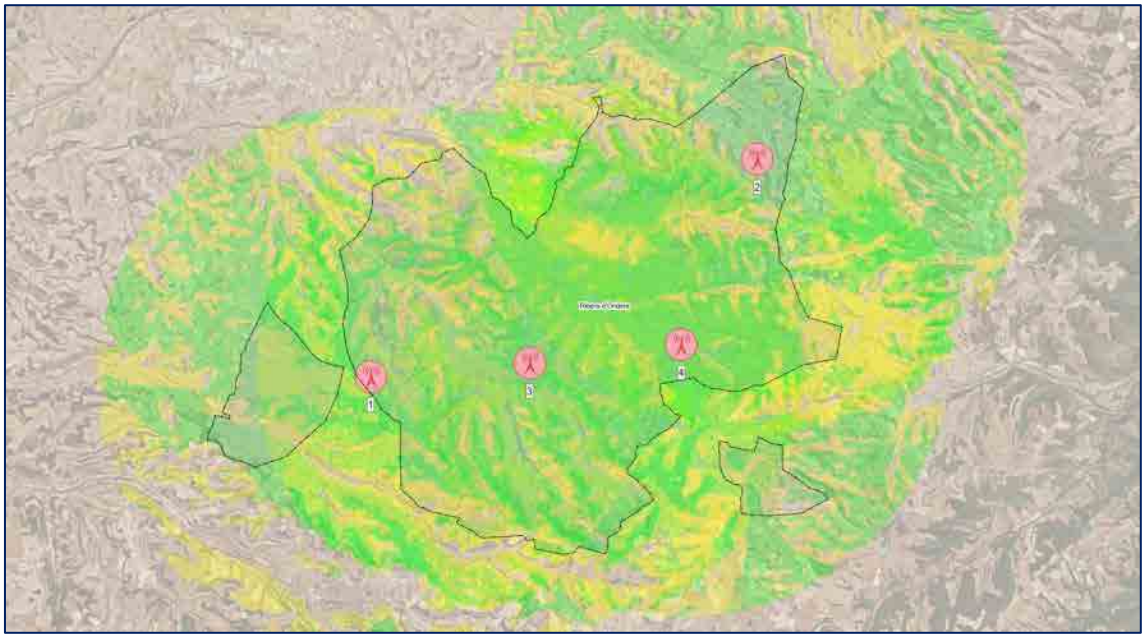

## 2.5. Dipòsit de La Sisquella



## 3. MAPA GENERAL

En base a l'experiència en desplegament de xarxes LoRaWAN de la qual disposem, qualsevol xarxa ha de disposar com a mínim de dues *gateways*. A partir d'aquesta premissa, segons l'orografia o la concentració dels dispositius a llegir, serà necessari incrementar-ne la quantitat per millorar la cobertura de la xarxa.

En el cas que ens ocupa, la recomanació és d'instal·lar 4 *gateways*, que donaran cobertura a la major part de l'extensió del municipi i voltants:



# ANNEX 7

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **-WOAY** | | **m** | **Entorn urba dif.mob.,#** | | | | |
| | | | *En entorn urbà amb dificultat de mobilitat, Indeterminat* | | | | |
| | | | | Sense descomposició | | | |
| | | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **0,00** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de ZERO EUROS | | | | |
| **-Z18Y** | | **m** | **,entorn urba s/dif.mob.,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.estrebada** | | | | |
| | | | *, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada* | | | | |
| | | | | Sense descomposició | | | |
| | | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **0,00** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de ZERO EUROS | | | | |
| **ACC40** | | **u** | **Accesori llauto i part proporcional p/tub PE DN40** | | | | |
| | | | | Sense descomposició | | | |
| | | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **10,00** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DEU EUROS | | | | |
| **ALTA** | | **u** | **Alta clients pagina web BACKOFFICE i configuració** | | | | |
| | | | *Alta clients pagina web BACKOFFICE i configuració dels sistemes de gestió intel·ligents AQUASMART.* | | | | |
| | | | | Sense descomposició | | | |
| | | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **857,00** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VUIT-CENTS CINQUANTA-SET EUROS | | | | |
| **CINTA1** | | **m** | **Cinta senyalitzadora color blau "xarxa d'aigua potable"** | | | | |
| | | | *Subministrament i col·locació de cinta senyalitzadora de color blau amb indicacions de "xarxa d'aigua potable" al llarg de la rasa i >=10 cm per sobre de la canalització, per avís d'instal·lacions existents.* | | | | |
| A013M000 | 0,040 | h | Ajudant muntador | | 24,65 | 0,99 | |
| %NAAA0150 | 0,010 | % | Despeses auxiliars | | 1,50 | 0,02 | |
| | | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **1,01** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de UN EUROS amb UN CÈNTIMS | | | | |
| **CONNEXIO** | | **u** | **Treballs i material de connexió de tub DN125 PN16 a la xarxa existent** | | | | |
| | | | *Muntatge i subministrament dels materials necessaris per a connectar el tub de DN63 PN16 d'obra nova a la xarxa existent, inclou els elements electrosoldables i els treballs per a la connexió.* | | | | |
| A01-FEPH | 3,000 | h | Ajudant muntador | | 27,23 | 81,69 | |
| A0F-000R | 3,000 | h | Oficial 1a muntador | | 31,70 | 95,10 | |
| BFWF-W63I | 3,000 | u | Accessori p/tubs PEAD DN=110mm, plàst.,16bar,p/electrosold. | | 10,69 | 32,07 | |
| BFYH-W65D | 5,000 | u | Pp.elem.munt.p/tubs PEAD DN=110mm,16bar,electrosold. | | 0,16 | 0,80 | |
| C20P-WLSF | 3,000 | h | Equip p/sold.electrofusió canonades PE DN 20 a 630 mm,func.manual,control sold.automàt.,230V,3,6kW,IP54 | | 4,32 | 12,96 | |
| | | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **222,62** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS | | | | |
| **CXCMPTDR** | | **u** | **Subministrament i instal·lació en vorera de caixa de comptador d'aigua fabricada en HDPE y reforçada amb fibra de vidre, tapa fa** | | | | |
| | | | *Subministrament i instal·lació en vorera de caixa de comptador d'aigua fabricada en HDPE y reforçada amb fibra de vidre, tapa fabricada en material Composite de alta resistencia, tancament fabricat amb polietilé i pestell en acer inoxidable, amb aillament intern en poliestiré expandit, vàlvula d´entrada a comptador i de sortida i conjunt d´expansió per a connexió de comptador fabricat en llautó. Apte per comunicació via Radio. Vàlvula antirretorn incorporada a la sortida del comptador. Inclou els treballs d´obra civil de demolició de vorera, excavació i posterior reposició de paviments.* | | | | |
| A0F-00SS | 1,000 | h | Oficial 1a d'obra pública | | 29,42 | 29,42 | |
| AOE-000A | 1,000 | h | Manobre especialista | | 24,69 | 24,69 | |
| CMUNT | 1,000 | u | Caixa per a comptador d'aigua HDPE i reforçada amb fibra de vidre, amb claus d'entrada i sortida. | | 129,45 | 129,45 | |
| A%AUX0010150 | 0,541 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | | 0,75 | 0,41 | |

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **183,97** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT VUITANTA-TRES EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS | | | |
| **EXCMAN** | | **m3** | **Excavació de rases amb mitjans manuals i mecànics, inclou excavació en roca**<br>*Excavació de rases per instal·lacions fins a profunditats de 1m, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Inclou excavació en roca* | | | |
| A0D-0007 | 1,500 | h | Manobre | 25,59 | 38,39 | |
| A%AUX0010150 | 0,384 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 0,29 | |
| C20H-00DN | 1,500 | h | Martell trenc.man. | 3,69 | 5,54 | |
| C13C-00LP | 0,200 | h | Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10 t | 58,77 | 11,75 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **55,97** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINQUANTA-CINC EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS | | | |
| **F125U005** | | **m** | **Detecció serveis existents radiodetector**<br>*Detecció d'instal·lacions amb radiodetector per a localització d'instal·lacions, en recorreguts de 6 m d'amplària i senyalització del serveis in situ* | | | |
| A0121000 | 0,029 | h | Oficial 1a | 27,76 | 0,81 | |
| %NAAA0150 | 0,008 | % | Despeses auxiliars | 1,50 | 0,01 | |
| B125U005 | 1,000 | m | P.p.material p/senyalització serveis | 0,35 | 0,35 | |
| C200U005 | 0,029 | h | Radiodetector p/localització instal·lacions | 5,01 | 0,15 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **1,32** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de UN EUROS amb TRENTA-DOS CÈNTIMS | | | |
| **F2R540C0** | | **m3** | **Transport residus inerts/no especials,instal.gestió residus,contenidor 1m3**<br>*Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat* | | | |
| C1RA1100 | 1,000 | m3 | Subm.sac,1m3 +recollida residus inerts o no especials | 48,12 | 48,12 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **48,12** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUARANTA-VUIT EUROS amb DOTZE CÈNTIMS | | | |
| **F2RA61H0** | | **m3** | **Deposició controlada centre reciclatge,residus form.inerts,1,45t/m3,LER 170101**<br>*Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus* | | | |
| B2RA61H0 | 1,450 | t | Deposició controlada centre reciclatge,residus form.inerts,1,45t/m3,LER 170101 | 9,00 | 13,05 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **13,05** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRETZE EUROS amb CINC CÈNTIMS | | | |
| **FFN1U315** | | **u** | **Obra civil escom.DN30/DN40,urb.,afect.serv.,s/estreb.**<br>*Obra civil per a escomesa DN30 o DN40, de fins a 3 m de llargària, amb detecció de serveis existents, enderroc de paviment, excavació de terres amb mitjans manuals i/o mecànics, reblert de rasa amb sauló al voltant del tub, col·locació de malla senyalitzadora i de placa de protecció entre serveis, reblert de rasa amb sauló i/o reciclat de formigó segons Ordenances Municipals, formació de base de formigó de 10 cm de gruix, càrrega de runa sobre contenidor, transport a abocador i gestió de residus, sense incloure la reposició del paviment, en zones urbanes, amb afectació de serveis i sense presència d'estrebada.* | | | |
| A0112000 | 0,330 | h | Cap colla | 29,40 | 9,70 | |
| A0121000 | 0,330 | h | Oficial 1a | 27,76 | 9,16 | |
| A0140000 | 0,564 | h | Manobre | 23,17 | 13,07 | |
| %NAAA0150 | 0,319 | % | Despeses auxiliars | 1,50 | 0,48 | |
| B0111000 | 0,008 | m3 | Aigua | 1,56 | 0,01 | |
| B032U200 | 0,060 | m3 | Sauló garbellat,sacs 0,8m3 | 28,94 | 1,74 | |
| B032UR40 | 0,060 | m3 | Reciclat form.0-8mm (MR 0/8),sacs 0,8m3 | 25,07 | 1,50 | |
| B06NS210 | 0,080 | t | Formigó sec HS-25,>=300kg/m3 ciment | 70,80 | 5,66 | |
| B0DZU010 | 1,000 | u | Planxa PRFV,1200x800x30mm,franges antillisc.,20 usos | 5,23 | 5,23 | |
| BBC1U010 | 2,000 | m | Tanca mòbil plàstic L=1m,h=1m,10 usos,p/SiS | 6,20 | 12,40 | |
| BDGZZ040 | 1,000 | u | Placa cel·lulosa-ciment,600x300x10mm,p/prot.entre serveis soterrats | 5,60 | 5,60 | |
| C1101200 | 0,282 | h | Compressor+dos martells pneumàtics | 14,32 | 4,04 | |
| C133A0J0 | 0,282 | h | Picó vibrant,plac.30x30cm | 5,57 | 1,57 | |
| C1503000 | 0,071 | h | Camió grua | 55,10 | 3,91 | |
| C150U004 | 0,282 | h | Furgoneta de 3500 kg | 8,13 | 2,29 | |
| C1705600 | 0,282 | h | Formigonera 165l | 1,90 | 0,54 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CZ111000 | 0,282 | h | Grup electrògen de 1-5kVA | | 2,54 | 0,72 | |
| F125U005 | 1,000 | m | Detecció serveis existents radiodetector | | 1,32 | 1,32 | |
| F2R540C0 | 0,203 | m3 | Transport residus inerts/no especials,instal.gestió residus,contenidor 1m3 | | 48,12 | 9,77 | |
| F2RA61H0 | 0,203 | m3 | Deposició controlada centre reciclatge,residus form.inerts,1,45t/m3,LER 170101 | | 13,05 | 2,65 | |
| | | | | **COST UNITARI TOTAL.....** | | | **91,36** |

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de NORANTA-UN EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS

**FFN2U315** **u** **Subministrament i muntatge escom.DN30/40, s/tub nou PE100 SDR11, DN110, collarí mec., reg.300x300mm,urb.,afect.serv.,s/estreb.**

*Muntatge i subministrament d'escomesa DN30 o DN40, de fins a 3 m de llargària, inclòs muntatge de clau de pas, inclou subministrament de materials per a muntatge d'escomesa de DN30 o DN40, sobre tub nou de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16), DN63, per a unió sense càrrega mitjançant collarí rígid de dos sectors de fosa dúctil amb sortida roscada i enllaç recte de llautó per a unió directa a tub de polietilè per compressió mecànica, inclòs vàlvula de comporta DN30 o DN40 (E-E) per a tub PE 100 SDR 11, DN40 o DN50, pericó prefabricat de 300x300 mm i registre de fosa de 300x300 mm i classe de càrrega B125 segons norma UNE-EN 124 el subministrament dels materials hidràulics de l'escomesa, en zones urbanes, amb afectació de serveis i sense presència d'estrebada.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A0112000 | 0,056 | h | Cap colla | | 29,40 | 1,65 | |
| A012M000 | 0,224 | h | Oficial 1a muntador | | 28,69 | 6,43 | |
| A013M000 | 0,224 | h | Ajudant muntador | | 24,65 | 5,52 | |
| %NAAA0150 | 0,136 | % | Despeses auxiliars | | 1,50 | 0,20 | |
| C150U004 | 0,224 | h | Furgoneta de 3500 kg | | 8,13 | 1,82 | |
| CZ111000 | 0,224 | h | Grup electrògen de 1-5kVA | | 2,54 | 0,57 | |
| CZ138401 | 0,224 | h | Electrobomba submergible,DN80,2,2kW,guardamotor | | 1,81 | 0,41 | |
| BDK2U110 | 1,000 | u | Pericó prefab.formigó,30x30cm | | 24,60 | 24,60 | |
| BDKZU13B | 1,000 | u | Bastiment+tapa quadrat fosa,300x300mm,B125 | | 19,58 | 19,58 | |
| BFB1U260 | 2,000 | m | Tub PE100 SDR11,DN50,barres 6m | | 3,21 | 6,42 | |
| BFBBUA16 | 2,000 | u | Colze 90° llautó p/tub PE100 SDR11,DN50,EE | | 53,29 | 106,58 | |
| BFBDUM66 | 1,000 | u | Enllaç recte llautó p/tub PE100 SDR11,DN50,EM,1 1/2´´ | | 24,47 | 24,47 | |
| BFLJU776 | 1,000 | u | Collarí dos sectors fosa,unió mec.,s/càrrega p/tub PE100 SDR11,DN63,sort.rosc.1 1/2´´ | | 34,42 | 34,42 | |
| BNBAU11A | 1,000 | u | Vàlvula registre 40,E-E,DN50 | | 90,66 | 90,66 | |
| | | | | **COST UNITARI TOTAL.....** | | | **323,33** |

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS

**GADM** **u** **Mòdul de gestió administrativa cap a l'organisme**

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

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| INST05 | 1,000 | u | Instal·lació | | 5.625,00 | 5.625,00 | |
| | | | | **COST UNITARI TOTAL.....** | | | **5.625,00** |

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINC MIL SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS

**GSCOM** **u** **Gestió i seguiment de les comunicacions dels comptadors i gateways.**

*Assegurar la comunicació de tots els comptadors i gateways cap a la plataforma software de comunicacions.*

Sense descomposició

**COST UNITARI TOTAL..... 1.000,00**

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL EUROS

**IOTCOM** **u** **Mòdul de Gestió de la xarxa de comunicacions LoRaWAN**

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

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| INSIOT | 1,000 | u | Instalació Mòdul IoTCOM | | 4.451,00 | 4.451,00 | |

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **4.451,00** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUATRE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-UN EUROS | | | |
| **MANIOFIN** | | **u** | **Maniobres de tancament/restabliment de servei i posada en servei de la xarxa**<br>*Maniobres de tancament/restabliment de servei i posada en servei de la xarxa.* | | | |
| A0F-000R | 2,677 | h | Oficial 1a muntador | 31,70 | 84,86 | |
| A03-FEPX | 2,000 | h | Cap colla | 31,90 | 63,80 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **148,66** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT QUARANTA-VUIT EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS | | | |
| **MGATE** | | **u** | **Muntatge de Gateway LoRaWAN i antena ominidireccional 6dBi, en torreta simple, amb màstil i sense vents**<br>*Instal·lació de gateway LoRaWAN i antena omnidireccional. Subministrament i instal·lació del material necessari per la col·locació de la Gateway LoRa en una torreta i la realització de les connexions necessàries.*<br>*Inclou material i ma d'obra.*<br>*· Base torreta plana triangular 180 230x4mm i cargols de fixació*<br>*· Torreta superior 180SE 2.5m acer laminat d20*<br>*· Màstil 2.5m 35x1.5mm Televes 3008*<br>*· Cable coaxial de 10 metres per la connexió de la Gateway amb l'antena*<br>*· Cable d'ethernet de 2 metres per la connexió de la Gateway amb el POE*<br>** No inclou mitjans d'elevació auxiliars ni obra civil* | | | |
| | | | Sense descomposició | | | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **790,56** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de SET-CENTS NORANTA EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS | | | |
| **NETDES** | | **m** | **Neteja i desinfecció de canonada**<br>*Neteja i desinfecció de canonada segons normativa vigent.* | | | |
| A0F-000R | 0,030 | h | Oficial 1a muntador | 31,70 | 0,95 | |
| A03-FEPX | 0,030 | h | Cap colla | 31,90 | 0,96 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **1,91** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de UN EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS | | | |
| **P191-HP4B** | | **u** | **Cala 1x1m,localització serveis h<1,30m,obra civil, s/reposició paviment**<br>*Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment* | | | |
| A0D-0007 | 1,500 | h | Manobre | 25,59 | 38,39 | |
| A0F-000B | 1,500 | h | Oficial 1a | 30,67 | 46,01 | |
| B069-2A9O | 0,220 | m3 | Form.no estructural HNE-15/P/20 | 80,70 | 17,75 | |
| B03C-05NK | 1,300 | m3 | Sauló garbellat,sacs 0,8m3 | 27,42 | 35,65 | |
| C111-0056 | 1,000 | h | Compressor+dos martells pneumàtics | 14,32 | 14,32 | |
| C135-VSN0 | 1,000 | h | Miniexcavadora,de gasoil,34kW,s/caden. 2 a 5.9t | 51,51 | 51,51 | |
| C13A-W61L | 1,000 | h | Picó vibrant combustible,plac.30x30cm | 5,57 | 5,57 | |
| A%AUX0010150 | 0,844 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 0,63 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **209,83** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS-CENTS NOU EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS | | | |
| **P2146-DJ2K** | | **m2** | **Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,retro.+mart.trencad. + càrrega cam. mec.**<br>*Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retro-excavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics* | | | |
| C115-00EE | 0,072 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 59,00 | 4,25 | |
| C13C-00PP | 0,072 | h | Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t | 59,51 | 4,28 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **8,53** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VUIT EUROS amb CINQUANTA-TRES CÈNTIMS | | | |

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P214W-FEMC** | | **m** | **Tall paviment form. H>=10cm** | | | |
| | | | *Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir* | | | |
| A0E-000A | 0,150 | h | Manobre especialista | 26,46 | 3,97 | |
| C178-00GF | 0,150 | h | Màquina tallajunts disc diamant p/paviment | 7,75 | 1,16 | |
| A%AUX0010150 | 0,040 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 0,03 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** ..... | | | **5,16** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINC EUROS amb SETZE CÈNTIMS | | | |
| **P221B-I1BB** | | **m3** | **Excav.rasa/pou,hfins a 2m,en tot tipus de terreny,retro. de combustible,+càrr.mec.s/camió,entorn urba s/dif.mob.voreres a<=** | | | |
| | | | *Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 0.2 m3* | | | |
| C13C-00PP | 0,324 | h | Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t | 59,51 | 19,28 | |
| A0E-000A | 0,461 | h | Manobre especialista | 26,46 | 12,20 | |
| C115-00EE | 0,150 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 59,00 | 8,85 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** ..... | | | **40,33** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUARANTA EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS | | | |
| **P2243-53A9** | | **m2** | **Repàs sòl/paret rasa/recalçat hfins a 1,5 m** | | | |
| | | | *Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària* | | | |
| A0D-0007 | 0,100 | h | Manobre | 25,59 | 2,56 | |
| A%AUX0010150 | 0,026 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 0,02 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** ..... | | | **2,58** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS | | | |
| **P2255-DPHV** | | **m3** | **Rebliment+picon.rasa,ampl.0,5-2m,mat.selec.obra. ,g<=25cm,corró vibr.compac.,98%PM** | | | |
| | | | *Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 98% PM.* | | | |
| A0E-000A | 0,450 | h | Manobre especialista | 26,46 | 11,91 | |
| C13A-00FQ | 0,450 | h | Safata vibrant combustible,plac.60cm | 5,55 | 2,50 | |
| C13C-00PP | 0,220 | h | Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t | 59,51 | 13,09 | |
| A%AUX0010150 | 0,119 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 0,09 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** ..... | | | **27,59** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VINT-I-SET EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS | | | |
| **P2255-DPIQ** | | **m3** | **Rebliment+picon.rasa,ampl.fins a 0,6m,sorra,gmés de 25 i fins a 50cm,picó vibrant de combustible** | | | |
| | | | *Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible* | | | |
| A0E-000A | 0,200 | h | Manobre especialista | 26,46 | 5,29 | |
| B03L-05N5 | 1,800 | t | Sorra 0 a 3,5 mm | 18,93 | 34,07 | |
| C13A-00FQ | 0,200 | h | Safata vibrant combustible,plac.60cm | 5,55 | 1,11 | |
| C13C-00LP | 0,060 | h | Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10 t | 58,77 | 3,53 | |
| A%AUX0010150 | 0,053 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 0,04 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** ..... | | | **44,04** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUARANTA-QUATRE EUROS amb QUATRE CÈNTIMS | | | |
| **P225A-IZLW** | | **m3** | **Estesa terra obra vegetal s/talussos** | | | |
| | | | *Estesa de terra vegetal de la obra sobre la superfície dels talussos amb mitjans mecànics i manuals* | | | |
| A01-FEPJ | 0,400 | h | Ajudant jardiner | 32,66 | 13,06 | |
| A0F-000M | 0,100 | h | Oficial 1a jardiner | 36,80 | 3,68 | |
| C133-00EO | 0,100 | h | Minicarregadora combustible s/pneumàtics 2 a 5,9 t,+acces.anivell. | 73,63 | 7,36 | |
| A%AUX0010150 | 0,167 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 0,13 | |

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **COST UNITARI TOTAL** ..... | | | **24,23** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VINT-I-QUATRE EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS | | | |
| **P241-FIPX** | | **m3** | **Transp.terres no contaminades,reutilitz.obra,camió 12t,carreg.mec.,rec.menys de 5 km**<br>*Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km* | | | |
| C154-003M | 0,056 | h | Camió transp.12 t | 56,94 | 3,19 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** ..... | | | **3,19** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES EUROS amb DINOU CÈNTIMS | | | |
| **P242-DYS0** | | **m3** | **Càrrega mec.+transp.terres no contaminades,reutilitz.obra,camió 12t,rec.fins a 5 km**<br>*Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 5 km* | | | |
| C139-00LJ | 0,007 | h | Pala excavadora giratòria s/caden. 31 a 40 t | 195,52 | 1,37 | |
| C154-003M | 0,056 | h | Camió transp.12 t | 56,94 | 3,19 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** ..... | | | **4,56** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUATRE EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS | | | |
| **P2R3-HH0W** | | **m3** | **Transp.terres no contaminades,obra ext./centr. Valor.,camió 12t,carreg.mec.,rec.menys de 20 km**<br>*Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km* | | | |
| C154-003M | 0,160 | h | Camió transp.12 t | 56,94 | 9,11 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** ..... | | | **9,11** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de NOU EUROS amb ONZE CÈNTIMS | | | |
| **P2R5-DT0Y** | | **m3** | **Transport residus,instal.gestió residus,camió 12t,càrrega mec.,rec.més de 15 i fins a 20 km**<br>*Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km* | | | |
| C154-003M | 0,190 | h | Camió transp.12 t | 56,94 | 10,82 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** ..... | | | **10,82** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DEU EUROS amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS | | | |
| **P2RA-IQFL** | | **m3** | **Disposició controlada d/residus inerts d/form.,dens.=1,45t/m3, proced. D/construcció/demolició, (LER-17 01 01),dipòsit autoritza**<br>*Disposició controlada de residus inerts de formigó amb una densitat 1,45 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 01), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,* | | | |
| B2RA-28UQ | 1,450 | t | Disposició controlada d/residus inerts d/form.,dens.=1,45t/m3, proced. D/construcció/demolició, (LER-17 01 01),dipòsit autoritza | 13,00 | 18,85 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** ..... | | | **18,85** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DIVUIT EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS | | | |
| **P2RA-IQFP** | | **m3** | **Disposició controlada d/residus inerts d/barrej.,dens.=1,0t/m3, proced. D/construcció/demolició, (LER-17 01 07),centre reciclatg**<br>*Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en centre de reciclatge* | | | |
| B2RA-28TS | 1,000 | t | Disposició controlada d/residus inerts d/barrej.,dens.=1,0t/m3, proced. D/construcció/demolició, (LER-17 01 07),centre reciclatg | 27,00 | 27,00 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** ..... | | | **27,00** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VINT-I-SET EUROS | | | |
| **P312-JDS5** | | **m3** | **Form.rases/pous fonam.,formigó en massa HM - 25 / B / 40 / X0 quant.ciment 250kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,camió**<br>*Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió* | | | |
| A0D-0007 | 0,250 | h | Manobre | 25,59 | 6,40 | |
| A0F-000T | 0,063 | h | Oficial 1a paleta | 27,76 | 1,75 | |

| CODI | QUANTITAT UT | RESUM | | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B06F1-I7RL | 1,000 x1,02 | m3 | Formigó en massa HM - 25 / B / 40 / X0 quant.ciment 250kg/m3, aigua/ciment =< 0.6 | 80,94 | 82,56 | |
| A%AUX0010150 | 0,082 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 0,06 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL.....** | | | **90,77** |

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de NORANTA EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS

**PALÇ** **PA** **Partida alçada d'abonament íntegre per la reposició de serveis afectats**

*Partida alçada d'abonament íntegre per la reposició de serveis afectats.*

Sense descomposició

**COST UNITARI TOTAL..... 25.525,98**

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de VINT-I-CINC MIL CINC-CENTS VINT-I-CINC EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS

**PDK1-DXAD** **u** **Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm classe D400 segons**

*Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A0D-0007 | 1,000 | h | Manobre | 25,59 | 25,59 | |
| A0F-00SS | 1,000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 29,42 | 29,42 | |
| B07L-1PY6 | 1,050 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 55,92 | 58,72 | |
| BDK5-1KHQ | 1,000 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm classe D400 segons | 331,46 | 331,46 | |
| A%AUX0010150 | 0,550 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 0,41 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL.....** | | | **445,60** |

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUATRE-CENTS QUARANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS

**PDK4-MQQG** **u** **Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x65 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de**

*Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x65 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A0D-0010 | 3,000 | h | Manobre | 24,69 | 74,07 | |
| A0F-000S | 3,000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 31,04 | 93,12 | |
| B069-I6LP | 0,158 | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat | 80,72 | 12,75 | |
| BDK2-1KNC | 1,000 | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x65 cm, per a instal·lacions de serveis | 66,04 | 66,04 | |
| C152-005B | 1,028 | h | Camió grua | 55,10 | 56,64 | |
| A%AUX0010150 | 1,672 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 1,25 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL.....** | | | **303,87** |

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES-CENTS TRES EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS

**PESC** **PA** **Partida alçada a justificar d'adaptació d'escomeses**

*Partida alçada a justificar d'adaptació d'escomeses*

Sense descomposició

**COST UNITARI TOTAL..... 1.000,00**

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL EUROS

**PFB3-140F6** **m** **Tub PE 100,DN 125,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2,+p.p.accessoris electrosold.,fons rasa,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.e**

*Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat baix, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A01-FEPH | 0,120 | h | Ajudant muntador | 27,23 | 3,27 | |
| A0F-000R | 0,120 | h | Oficial 1a muntador | 31,70 | 3,80 | |

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B03L-05N5 | 0,131 x1,05 | t | Sorra 0 a 3,5 mm | 18,93 | 2,60 | |
| BFB3-095U | 1,000 x1,02 | m | Tub PE 100,DN 125,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2 | 16,97 | 17,31 | |
| BFWF-W62U | 0,100 | u | Accessori p/tubs PEAD DN=125mm, plàst.,16bar,p/electrosold. | 39,33 | 3,93 | |
| C13A-00FP | 0,050 | h | Picó vibrant combustible,plac.30x30cm | 5,63 | 0,28 | |
| C13C-00LP | 0,042 | h | Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10 t | 58,77 | 2,47 | |
| C20P-WLSF | 0,134 | h | Equip p/sold.electrofusió canonades PE DN 20 a 630 mm,func.manual,control sold.automàt.,230V,3,6kW,IP54 | 4,32 | 0,58 | |
| A%AUX0010150 | 0,071 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 0,05 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL.....** | | | **34,29** |

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRENTA-QUATRE EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS

**PFB3-MUNT** **pa** **Instal·lació de la xarxa d'aigua, valvuleria, connexions a la xarxa existent i proves de pressió**

*• Col·locació de 225 metres de tub de polietilè PE100 de 75 mm, electrosoldable en rotllo.*
*• Execució de unions mitjançant accessoris electrosoldables (manguitos, colzes, tes, reduccions).*
*• Subministrament i instal·lació de 5 vàlvules de comporta DN65 amb platines, incloent brides, cargoleria, juntes i elements de connexió.*
*• Subministrament i muntatge de 9 conjunts de comptador d'aigua, incloent caixa enterrada, comptador 7/8"-3/4", vàlvules i racords.*
*• Connexió a la xarxa existent i adaptació a la infraestructura actual.*
*• Proves de pressió i posada en servei de la instal·lació.*
*• Col·locació de 225 metres tub corrugat Canaflex de 63 mm per a la protecció del cablejat.*
*• Subministrament i estesa de 225 metres cable 3 x 6 mm² 1 kV negre.*
*• Connexió a les faroles existents, incloent terminals i adaptadors segons normativa.*
*• Subministrament i instal·lació de accessoris i fixacions: corbes, unions.*
*• Comprovació de la continuïtat, aïllament i funcionament de tots els punts de llum.*
*• Muntatge amb integració a la infraestructura urbana i mínim impacte en trànsit i seguretat.*

Sense descomposició

**COST UNITARI TOTAL..... 9.050,00**

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de NOU MIL CINQUANTA EUROS

**PFB3-PROV** **pa** **Instal·lació provisional d'aigua amb tub de Polietilè PE de DN40 mm**

*• Instal·lació temporal amb 150 metres tub de polietilè PE de 40 mm per mantenir el subministrament durant la reforma.*
*• Connexions a la xarxa existent amb adaptacions necessàries.*
*• Instal·lació aèria provisional, amb suports i fixacions temporals.*
*• Muntatge de vàlvules de tancament, derivacions i adaptadors.*
*• Senyalització i mesures de seguretat durant tota l'obra.*
*• Revisió periòdica i manteniment durant el període de l'obra.*
*• Desmuntatge i retirada de materials un cop finalitzada la reforma.*
*• Proves de pressió i comprovació d'estanqueïtat de la xarxa provisional.*

Sense descomposició

**COST UNITARI TOTAL..... 4.200,00**

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUATRE MIL DOS-CENTS EUROS

**PFB3-W71R** **m** **Tub PE 100,DN 75,PN 16 (SDR 11),en rotlle,UNE-EN 12201-2,fons rasa,entorn urba s/dif.mob.,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.estrebad**

*Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 75, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub*
*Inclou una cinta de color blau "aigua potable" 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada.*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -Z18Y | 1,000 | m | ,entorn urba s/dif.mob.,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.estrebada | 0,00 | 0,00 | |
| BFB3-W62J | 1,000 x1,02 | m | Tub PE 100,DN 75,PN 16 (SDR 11),en rotlle,UNE-EN 12201-2 | 6,21 | 6,33 | |
| A01-FEPH | 0,090 | h | Ajudant muntador | 27,23 | 2,45 | |
| A0F-00RR | 0,090 | h | Oficial 1a muntador | 30,41 | 2,74 | |
| C13C-00PP | 0,024 | h | Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t | 59,51 | 1,43 | |
| A%AUX0010150 | 0,052 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 0,04 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL.....** | | | **12,99** |

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOTZE EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PFB3-W7R0** | | **m** | **Tub PE 100,DN 40,PN 16 (SDR 11),en rotlle,UNE-EN 12201-2,superf.,entorn urba dif.mob.,#** | | | |
| | | | *Subministrament i muntatge de provisional d'obres, inclou tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 40, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2 i col·locat superficialment, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, Indeterminat. També tots els elements de muntatge de llautó i connexions a les escomeses per a assegurar el continu subministrament dels abonats.* | | | |
| BFB3-W61Z | 1,000 x1,02 | m | Tub PE 100,DN 40,PN 16 (SDR 11),en rotlle,UNE-EN 12201-2 | 1,89 | 1,93 | |
| -WOAY | 1,000 | m | Entorn urba dif.mob.,# | 0,00 | 0,00 | |
| A01-FEPH | 0,007 | h | Ajudant muntador | 27,23 | 0,19 | |
| A0F-000R | 0,007 | h | Oficial 1a muntador | 31,70 | 0,22 | |
| A%AUX0010150 | 0,004 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 0,75 | 0,00 | |
| ACC40 | 1,000 | u | Accesori llauto i part proporcional p/tub PE DN40 | 10,00 | 10,00 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **12,34** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOTZE EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS | | | |
| **PFUNC** | | **u** | **Posada en funcionament i integració a la xarxa LoRaWAN** | | | |
| | | | *Posada en funcionament i integració a la xarxa LoRaWAN dels sistemes de gestió d'aigua AQUASMART.* | | | |
| | | | Sense descomposició | | | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **1.705,11** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL SET-CENTS CINC EUROS amb ONZE CÈNTIMS | | | |
| **PIMP** | | **PA** | **Partida per a imprevistos a justificar, a disposició de la Direcció d'Obra** | | | |
| | | | Sense descomposició | | | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **1.500,00** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL CINC-CENTS EUROS | | | |
| **PJM9-AV01** | | **u** | **Subministrament i muntatge de ventosa trifuncional monobloc amb vàlvula de bola i derivació amb collarí roscat** | | | |
| | | | *Subministrament i muntatge de ventosa trifuncional monobloc DN 1", amb cos compacte de fundició nodular i tapa d'acer inox . Connexió roscada mascle 1". Inclou tots els accessoris necessaris per a la correcta col·locació i funcionament.* | | | |
| VENTO | 1,000 | u | Ventosa trifuncional monobloc rosca 1" | 143,86 | 143,86 | |
| VALVBOL | 1,000 | u | Vàlvula de bola rosca 1" | 29,72 | 29,72 | |
| MACHO | 2,000 | u | Enllaç de llautó per PE DN32 rosca 1" macle | 16,36 | 32,72 | |
| BFB3-095R | 0,500 | m | Tub PE 100,DN=32mm,PN=16bar,sèrie SDR 11,UNE-EN 12201-2 | 0,46 | 0,23 | |
| COLLAR | 1,000 | u | Collarí de fosa amb sortida roscada 1" | 6,50 | 6,50 | |
| MASCLE1 | 1,000 | u | Rosca mascle/mascle 1" | 1,99 | 1,99 | |
| COLZE90LL | 1,000 | u | COLZE LLAUTO 32-90º | 35,91 | 35,91 | |
| COLL | 1,000 | u | Collarí escomesa DN50 amb sortida roscada 1" | 13,81 | 13,81 | |
| A0F-000T | 2,500 | h | Oficial 1a paleta | 27,76 | 69,40 | |
| A0E-000A | 2,500 | h | Manobre especialista | 26,46 | 66,15 | |
| LLOGUER | 1,000 | d | Lloguer de maquinaria de premsar | 100,00 | 100,00 | |
| C206-00DW | 3,000 | h | Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica | 2,30 | 6,90 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **507,19** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINC-CENTS SET EUROS amb DINOU CÈNTIMS | | | |
| **PJM9-AV02** | | **u** | **Subministrament i muntatge de vàlvula de descàrrega en un trampillo tipus purdie 145x145** | | | |
| VALVBOL | 1,000 | u | Vàlvula de bola rosca 1" | 29,72 | 29,72 | |
| MACHO | 3,000 | u | Enllaç de llautó per PE DN32 rosca 1" macle | 16,36 | 49,08 | |
| BFB3-095R | 0,500 | m | Tub PE 100,DN=32mm,PN=16bar,sèrie SDR 11,UNE-EN 12201-2 | 0,46 | 0,23 | |
| COLL | 1,000 | u | Collarí escomesa DN50 amb sortida roscada 1" | 13,81 | 13,81 | |
| PURDIE | 1,000 | u | Trampillo per vàlvules purdie 145x145 | 31,20 | 31,20 | |
| A0F-000T | 2,500 | h | Oficial 1a paleta | 27,76 | 69,40 | |
| A0E-000A | 2,500 | h | Manobre especialista | 26,46 | 66,15 | |
| LLOGUER | 1,000 | d | Lloguer de maquinaria de premsar | 100,00 | 100,00 | |
| C206-00DW | 3,000 | h | Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica | 2,30 | 6,90 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **366,49** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS | | | |
| **PM23-AV01** | | **u** | **Hidrant soterrat,1x100mm,connex.D=4´´,munt.ext.; PE Ø 125 ´´T´´ electrosoldada+ Esse Reglatge** | | | |
| | | | *Subministrament i muntatge d'hidrant soterrat amb una sortida de 100 mm de diàmetre con-* | | | |

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|

*nectat a tub PE Ø125 mm, inclosos te electrosoldable per unió a canonada general PE Ø 125 , vàlvula de comporta DN100, esse reglatge per desnivell amb brides orientables i colze amb sabata de fosa. Característiques:*

*Subministrament d'hidrant enterrat, DN=100mm, ràcord Barcelona, s/UNE 14339 i UNE 23400. Inclou tapa i arqueta. Tipus Benito Llobregat 1 salida amb tapa Llobregat Simple HIDN100 o equivalent:*

- *Connexió DN-100 horitzontal o vertical*
- *Sortida: racor alumini de 100m/m model Barcelona*
- *Pressió nominal 16 Bar.*
- *Assaig d'estanquitat 25 Bar.*
- *Components interiors altament resistents a la corrosió ia l'envelliment (llautó i acer inoxidable).*
- *Arqueta i tapa de fosa.*
- *Tapa amb inscripció "Incendis".*

*S de reglatge, DN=100mm, s/UNE-EN 545, de fosa dúctil:*

- *Accessori de fosa dúctil dissenyat segons UNE-EN 545*
- *Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16*
- *Cos EN-GJS-500-7 (GGG-50), segons EN 1563*
- *Revestiment d'epoxi interna i externament amb 250µ segons EN 14901 i DIN 3476-1, certificat GSK*
- *Cèrcol de subjecció per a fàcil manipulació amb equips d'elevació*

*Subministrament de colze sabata amb brides orientables, DN=100mm, s/UNE-EN 545, de fosa dúctil. Tipus AVK 712/7020-001 o equivalent:*

- *Accessori de fosa dúctil dissenyat segons UNE-EN 545*
- *Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16*
- *Cos EN-GJS-500-7 (GGG-50), segons EN 1563*
- *Revestiment d'epoxi interna i externament amb 250µ segons EN 14901 i DIN 3476-1, certificat GSK*
- *Cèrcol de subjecció per a fàcil manipulació amb equips d'elevació*

*Vàlvula de comporta manual amb brides tipus AVK 06/30-0045 o equivalent:*

- *De cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal*
- *Pas total*
- *16 bar de PN*
- *Cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50). Cargols d'acer inoxidable segellats amb silicona i protegits per la junta de la tapa*
- *Revestiment de resina epoxi segons EN14901 i DIN 3476-1 amb certificat GSK*
- *Comporta de fosa vulcanitzada amb EPDM (amb certificat per aigua potable) i tancament de seient elàstic*
- *Comporta i cos amb guies que garanteixen un funcionament estable*
- *Eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb anell de parada de la comporta i rosca laminada*
- *Distància entre cares segons EN558 Taula 2 Sèrie Bàsica 14*
- *Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2)*
- *Empaquetadura de triple seguretat amb un segellat superior de NBR, un coixinet de poliamida amb quatre juntes tòriques de NBR i un maneguet inferior d'EPDM*
- *Junta d'EPDM allotjada entre cos i tapa*
- *Quadradet d'accionament tipus AVK 08-100-61-000*
- *Inclòs tots els elements necessaris per a la seva instal·lació*

*Subministrament de portabrides injectat per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN110, per a unió per fusió a topall/electrofusió. Tipus PLASSON o equivalent:*

- *Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*
- *Pressió nominal SDR 11 PN16.*
- *Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*
- *Zona calenta llarga.*
- *Zona freda llarga.*
- *Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*
- *Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*
- *Major gruix de paret en zones amb més estrès.*
- *Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*
- *Resistència coberta i encastada.*
- *Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*
- *L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*
- *Inclòs brida mòbil d'acer segons UNE-EN 1092-2, DN100, PN16, i part proporcional de junts i cargols*

*Subministrament de maniguet per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN125, per a unió per electrofusió. Tipus PLASSON o equivalent:*

- *Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|

*- Pressió nominal SDR 11 PN16.*
*- Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*
*- Zona calenta llarga.*
*- Zona freda llarga.*
*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*
*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*
*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*
*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*
*- Resistència coberta i encastada.*
*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*
*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*

*Subministrament de Te per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN125, per a unió per electrofusió, amb ramal llis a 90°, DN125. Tipus PLASSON o equivalent:*

*- Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*
*- Pressió nominal SDR 11 PN16.*
*- Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*
*- Zona calenta llarga.*
*- Zona freda llarga.*
*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*
*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*
*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*
*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*
*- Resistència coberta i encastada.*
*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*
*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*

*Inclou tots els accessoris necessaris per a la seva instal·lació*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A03-FEPX | 1,500 | h | Cap colla | 31,90 | 47,85 | |
| A01-FEPH | 6,000 | h | Ajudant muntador | 27,23 | 163,38 | |
| A0F-000R | 6,000 | h | Oficial 1a muntador | 31,70 | 190,20 | |
| BFBA-AV14 | 1,000 | u | Te p/tub PE100 SDR11,DN125,electrofusió | 117,16 | 117,16 | |
| BFBA-AV05 | 4,000 | u | Maniguet electrosoldable, DN125, PN=16 bar | 42,58 | 170,32 | |
| BFBA-AV06 | 3,000 | u | Portabrides injectat p/tub PE100 SDR11,DN125,unió fusió topall/electrofusió+brida DN100,PN16 | 49,10 | 147,30 | |
| BN12-AV06 | 1,000 | u | Vàlvula comporta+brides,cos curt,DN=100mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,quadradet | 254,53 | 254,53 | |
| BF33-AV07 | 1,000 | u | Colze sabata amb brides orientables, DN=100mm, s/UNE-EN 545, fosa dúctil | 205,38 | 205,38 | |
| BF33-AV08 | 1,000 | u | S de reglatge, DN=100mm, s/UNE-EN 545, fosa dúctil | 134,74 | 134,74 | |
| BF33-AV09 | 1,000 | u | Hidrant enterrat, DN=100mm, ràcord Barcelona, inclòs tapa, s/UNE 23400 i UNE 14339 | 643,45 | 643,45 | |

**COST UNITARI TOTAL..... 2.074,31**

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS MIL SETANTA-QUATRE EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS

**POBRCIV** **PA** **Obra civil per adaptació dels sortidors d'aigua**

*Partida d'obra civil per adaptació dels sortidors. Inclou:*
*- Interceptar i connectar a la canalització existent*
*- Inclou subministrament de peces especials*
*- Subministrament i col·locació de barra roscada amb acabat inoxidable a mode de perns.*
*- Encofrat i formigonat de peana de formigó per al suport del propi AQUASMART.*
*- Recollida i gestió de la runa.*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A01-FEPH | 8,000 | h | Ajudant muntador | 27,23 | 217,84 | |
| A0F-000R | 8,000 | h | Oficial 1a muntador | 31,70 | 253,60 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PECES1 | 1,000 | u | Peces especials per al muntatge interceptant tub metàl·lic existent. | | 102,00 | 102,00 | |
| BARR | 1,000 | u | Barrilla roscada inoxidable. Formigó per a peana. | | 52,00 | 52,00 | |
| MEXTR | 1,000 | u | Material extra | | 8,01 | 8,01 | |
| A%AUX0010150 | 4,714 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | | 0,75 | 3,54 | |
| | | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **636,99** |

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de SIS-CENTS TRENTA-SIS EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS

**PROG** **u** **Programació i configuració de les gateways LoRaWAN**

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

Sense descomposició

**COST UNITARI TOTAL** ..... **270,00**

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de DOS-CENTS SETANTA EUROS

**PROVPRES** **u** **Proves de pressió i estanquitat de la xarxa, segons normativa vigent**

*Proves de pressió i estanquetiat de la xarxa, segons normativa vigent.*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A0F-000R | 8,000 | h | Oficial 1a muntador | | 31,70 | 253,60 | |
| A03-FEPX | 8,000 | h | Cap colla | | 31,90 | 255,20 | |
| | | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **508,80** |

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINC-CENTS VUIT EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS

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

*Subministrament i instal·lació del material necessari per la connexió elèctrica de la Gateway LoRa. Inclou material i ma d'obra*

- *Quadre elèctric de superfície, IP65*
- *Interruptor automàtic magnetotèrmic bipolar, corba C, intensitat nominal de 6A*
- *Interruptor diferencial bipolar de Clase A, intensitat nominal de 40A i 30mA de sensibilitat*
- *Caixa de connexions exterior, amb ràcords*
- *Cablejat i instal·lació de tub corrugat amb les seves fixacions*

Sense descomposició

**COST UNITARI TOTAL** ..... **486,00**

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de QUATRE-CENTS VUITANTA-SIS EUROS

**QSMRT** **u** **Subminsitrament i muntatge estació de càrrega intel·ligent i automatitzada DN80 amb comptador mecànic**

*Subministrament, instal·lació, proves i posada en funcionament dels sistemes de gestió intel·ligent als punts de càrrega agrícoles.*
*- Columna en acer soldat, protegit amb recobriment epoxi*
*- Connexió d'entrada amb brida DN80 ISO PN16*
*- Connexió de sortida: racor cònic de 80 mm*
*- Vàlvula hidràulica de control*
*- Limitador de cabal de 12,8 l/s*
*- Comptador d'aigua mecànic RATIO R80*
*- Sistema de comunicació LoRaWAN*
*- Alimentació autònoma mitjançant bateria, amb una vida útil estimada de 5 anys*

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AQSUB | 1,000 | | Subministrament Estació de càrrega automatitzada per a punt existent. | | 5.111,87 | 5.111,87 | |
| A0F-000N | 16,000 | h | Oficial 1a lampista | | 30,41 | 486,56 | |
| LLOGUER | 1,000 | d | Lloguer de maquinaria de premsar | | 100,00 | 100,00 | |
| C206-00DW | 8,000 | h | Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica | | 2,30 | 18,40 | |
| | | | | **COST UNITARI TOTAL** | | | **5.716,83** |

Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CINC MIL SET-CENTS SETZE EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SCOMP15** | | **u** | **Subministrament i muntatge de Comptador de Velocitat DN15 R250 amb mòdul de comunicació LORA** | | | |
| | | | *Subministrament de comptador amb les característiques següents:*<br>*- Comptadors mecànics de velocitat, de sistema de raig únic, amb cos de llautó.*<br>*- Diàmetre nominal DN13-15.*<br>*- Rosques d'entrada i sortida 3/4"-3/4".*<br>*- Llargada del comptador de 100-115 mm.*<br>*- Precisió mínima R 250.*<br>*- Certificat de la Directiva MID.*<br>*- Cabal màxim Q4: 3,125 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-4,5 l/h.*<br>*- Pèrdua de càrrega a Q3: 0,6 bar.*<br>*- Pressió nominal 16 bar.*<br>*- Protocol de comunicació LoRaWAN. El mòdul de comunicacions serà compacte, amb una fixació estable i segura al cos del comptador, i tindrà una protecció mínima IP68, no admetent-se mòduls que no siguin els del mateix fabricant del comptador..*<br>*- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació.*<br>*- Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys.*<br>*- Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat.*<br>*- Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions.*<br>*- Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.*<br><br>*Inclou precintes, substitució de racords i realització d'inventari dels comptadors.*<br>*- No s'admetrà la col·locació de peces o racords especials adherits al cos del comptador per complir amb les característiques de rosques i longituds requerides.* | | | |
| A0F-000N | 1,000 | h | Oficial 1a lampista | 30,41 | 30,41 | |
| C15MM | 1,000 | u | Comptador de 13 o 15 mm | 81,40 | 81,40 | |
| RACORD | 1,000 | u | Substitució de racords i petit material | 2,70 | 2,70 | |
| PRECIN | 1,000 | u | Precintes | 1,50 | 1,50 | |
| INVENTARI | 1,000 | u | Realització d'inventari de comptadors. | 1,00 | 1,00 | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL.....** | | | **117,01** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de CENT DISSET EUROS amb UN CÈNTIMS | | | |
| **SGATE** | | **u** | **Subministrament de gateway LoRaWAN i d'antena ominidireccional 6dBi**<br>*Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior.*<br>*Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de logitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m.*<br>*Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix.*<br>*Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A*<br>*No inclou targeta SIM 4G* | | | |
| | | | Sense descomposició | | | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL.....** | | | **1.540,80** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL CINC-CENTS QUARANTA EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS | | | |
| **SMTRNG** | | **u** | **Mòdul de gestió de comptadors de telelectura**<br>*Mòdul per dur a terme la gestió dels comptadors de Telelectura d'abonat. Permet integrar qualsevol marca de comptador i sistema de comunicació. Des d'un sol mòdul es gestiona de forma homogènia els diferents sistemes de comunicació i comptadors del mercat. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars.* | | | |
| INST02 | 1,000 | u | Instal·lació | 9.448,00 | 9.448,00 | |

| CODI | QUANTITAT | UT | RESUM | PREU | SUBTOTAL | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **COST UNITARI TOTAL**..... | | | **9.448,00** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de NOU MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS | | | |
| **SS** | | **u** | **Partida de Seguretat i Salut a les obres**<br>*Inclou senyalització de l'obra. Passos provisionals. Senyalistes i semaforització.* | | | |
| | | | Sense descomposició | | | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL**..... | | | **1.600,00** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de MIL SIS-CENTS EUROS | | | |
| **SSAA** | | **PA** | **Partida alçada a justificar de reposició de serveis afectats i elements urbans**<br>*Partida alçada a justificar de reposició de serveis afectats, elements urbans i voreres* | | | |
| | | | Sense descomposició | | | |
| | | | **COST UNITARI TOTAL**..... | | | **3.000,00** |
| | | | Puja el preu total de la partida a la mencionada quantitat de TRES MIL EUROS | | | |

# ANNEX 8

FITXES TÈCNIQUES

kerlink
communication is everything

# Wirnet™ iStation

## LoRaWAN® Outdoor Gateway for the Internet of Things

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

Smart Cities

Smart Industry

Smart Metering

Smart Agriculture & Environment

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

## Key Features

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

## Key Differentiators

**High performance, reliability & robustness**

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

**Security HW and SW architecture**

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

kerlink
communication is everything

# Wirnet™ iStation

## LoRaWAN® Outdoor Gateway for the Internet of Things

## Easy deployment

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

## Technical Features

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

## Software Features

- **Same Software as Wirnet™ iBTS and iFemtoCell:** same user experience, quicker integration,
- **Dynamic web interface (On-the fly modifications),**
- **Programmable Gateway:** Toolchain, libraries and header files for compilation of in-house SW, or extra packages additions,
- **Including:**

- Operating System: KerOS with embedded GNU/Linux based on Yocto 2.4 and LTS kernel 4.14,
- Native Language Support: Python2, C/C++ and Shell,
- Included packages: SQlite (Database), Connman/Ofono, NTPd, lighttpd.

## Value-added Services

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

kerlink
communication is everything

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

Thanks to their expertise and experience, Kerlink teams are fully mobilized to help you develop your business and reduce your operational and commercial risks.
**Don't hesitate to contact us:**

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

kerlink
communication is everything

# Wirnet™ iStation

## LoRaWAN® Outdoor Gateway for the Internet of Things

## Certifications

| 868 | 915 | 923 |
|---|---|---|
| • Europe | • USA<br>• Canada | • Australia<br>• New-Zealand<br>• Japan<br>• Singapore |

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

## Wirnet™ iStation - Ordering references

### Product Ordering References

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

## Common accessories for outdoor installation

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

## 868 Accessory Ordering References

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

## 915 Accessory Ordering References

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

## 923 Accessory Ordering References

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

Honeywell | Water Metering
THE POWER OF CONNECTED

# S220

## Contador de chorro único para pequeño caudal

El contador S220 pertenece a la familia de contadores de velocidad y chorro único de Honeywell. Diseñado para uso domiciliario bajo los parámetros de la normativa ISO 4064, ofrece una alta calidad metrológica a lo largo del tiempo.

La esfera está preparada para la fácil colocación de un emisor de pulsos de tipo inductivo bidireccional (ver datos del emisor Falcon PR6 en sus especificaciones técnicas) o dispositivo con tecnología radio integrada (ver datos del módulo TPR11).

El contador está disponible con esfera inclinada, facilitando la lectura en instalaciones de difícil acceso.

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Cuerpo de latón, protegido por carcasa inferior.
- Alto grado de protección frente a humedad y golpes IP68.
- Transmisión magnética sin engranajes en el agua.
- Esfera seca orientable 350º.
- Totalizador de 5 tambores para $m^3$.
- Tamaños 13/15 y 20 mm para caudales de trabajo de (Q3) 2,5 y 4 $m^3/h$.
- R250 para instalación horizontal y R80 vertical en toda la gama.
- Pre-instalación para emisor de pulsos inductivo bidireccional o módulo de radio.
- Longitudes y roscas compatibles con las de otros modelos de contadores.
- Temperatura del agua hasta 50 ºC, si bien el contador soporta picos de hasta 60 ºC sin deterioro metrológico.
- Tapa desmontable.
- Sistema de precintado mecánico que garantiza la inviolabilidad del contador.
- Certificado de acuerdo a la Directiva MID y OIML R49.
- Certificado de productos en contacto con el agua para consumo humano.

### DATOS METROLÓGICOS

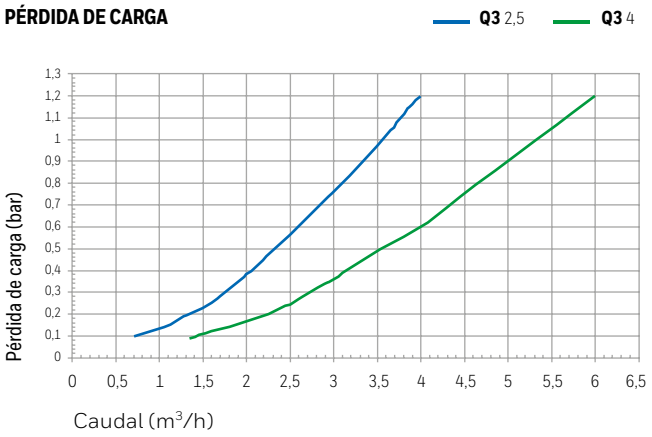
| CALIBRE | | | 13/15 | 20 |
|---|---|---|---|---|
| **Precisión** | **R** | | **250** | **250** |
| Caudal máximo | Q4 (±2%) | $m^3/h$ | 3,125 | 5 |
| Caudal nominal | Q3 (±2%) | $m^3/h$ | 2,5 | 4 |
| Caudal de transición | Q2 (±2%) | l/h | 16 | 25,6 |
| Caudal mínimo | Q1 (±5%) | l/h | 10 | 16 |
| Caudal de arranque | | l/h | 3 - 4,5 | 5 - 6,5 |
| Pérdida de carga a Q3 | | bar | 0,6 | |
| Presión nominal | PN | bar | 16 | |

### LECTURA DEL CONTADOR

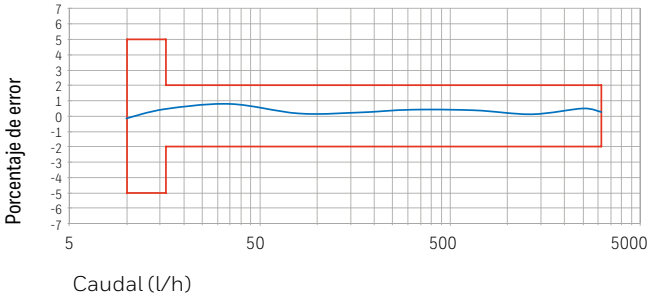
| CALIBRE | | 13/15 | 20 |
|---|---|---|---|
| Indicación mínima | litro | 0,05 | |
| Indicación máxima | $m^3$ | 99.999 | |
| Emisor de pulsos | l/p | 1 | |

# **S220** Water Metering

**PÉRDIDA DE CARGA**

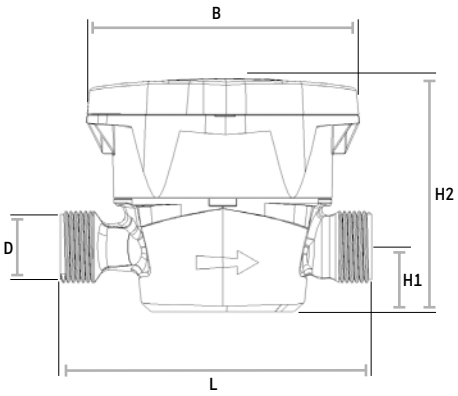



**CURVA TÍPICA DE ERRORES**



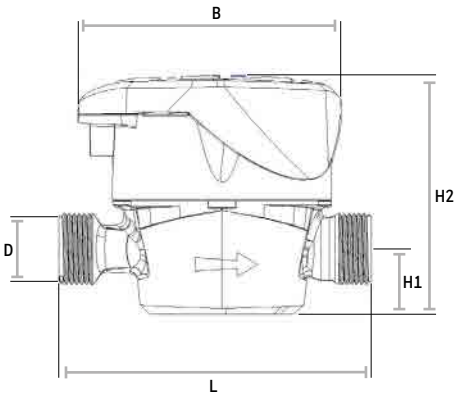

## DIMENSIONES Y PESOS VERSIÓN ESTÁNDAR

| CALIBRE | | | 13/15 | 20 |
|---|---|---|---|---|
| Longitud sin conexiones | **L** | mm | 100* a 190 | 115 a 190 |
| Altura con tapa abierta | | mm | 161 | 161 |
| Altura con tapa cerrada | **H2** | mm | 86 | 86 |
| Altura al eje | **H1** | mm | 24 | 24 |
| Anchura | **B** | mm | 100 | 100 |
| Rosca | **D** | " | 7/8 x 3/4<br>3/4 x 3/4 | 1 x 1 |
| Peso aproximado (L115) | | kg | 0,52 | 0,56 |




## DIMENSIONES Y PESOS VERSIÓN ESFERA INCLINADA

| CALIBRE | | | 13/15 | 20 |
|---|---|---|---|---|
| Longitud sin conexiones | **L** | mm | 100* a 190 | 115 a 190 |
| Altura con tapa abierta | | mm | 161 | 161 |
| Altura con tapa cerrada | **H2** | mm | 86 | 86 |
| Altura al eje | **H1** | mm | 24 | 24 |
| Anchura | **B** | mm | 97 | 97 |
| Rosca | **D** | " | 7/8 x 3/4<br>3/4 x 3/4 | 1 x 1 |
| Peso aproximado (L115) | | kg | 0,52 | 0,56 |




* Para longitud 100 mm, roscas 3/4 x 1/2

**Más información**
www.elster-iberconta.com

**Elster Medición, S.A.U.**
Pol. Masti-Loidi, 13
C.P.: 20100 Errenteria
Guipúzcoa (ESPAÑA)
T +34 911 33 44 88
+34 901 00 77 88
F +34 912 10 72 37
www.elster-iberconta.com

Reservados todos los derechos. Debido a la política de mejora de la empresa, ésta se reserva los derechos de modificación de los datos publicados en esta hoja de especificaciones sin previo aviso.

Rev 1.0 | 06/2017
© 2017 Honeywell International Inc.

Honeywell

solco

# LO ULTIMO EN ESTACIONES DE CARGA INTELIGENTES !

AQUASMART RIEGO

## DESCRIPCION PRODUCTO

AQUASMART RIEGO es un equipo autónomo y compacto que, a través de la tecnología hidráulica junto con la electrónica de última generación, permite una gestión eficiente del agua de riego.

Público objetivo:

- Sociedades Concesionarias dedicada a la explotación de Infraestructuras
- Hidráulicas de Riego
- Asociaciones de Agricultores
- Comunidades de Regantes
- Cooperativas Agrícolas

## PRINCIPALES BENEFICIOS

- Conectada mediante LoRaWAN permite monitorear, automatizar facturación, generar reportes y gestionar el acceso de manera eficiente.
- Totalizador de volúmenes extraídos.
- Impide el uso no autorizado del agua.
- El control de presión impide el riego cuando las condiciones de la red no son adecuadas.
- Optimiza el riego.
- Fomenta el uso responsable del agua


Solco Systems S.L. | C/ Francesc Duran i Reynals, 33-35 | Pol. Ind. Font del Ràdium
08403 Granollers | Barcelona (SPAIN) | Telf.: +34 938 409 398 | info@solcov.com | www.solcov.com

AQUASMART RIEGO

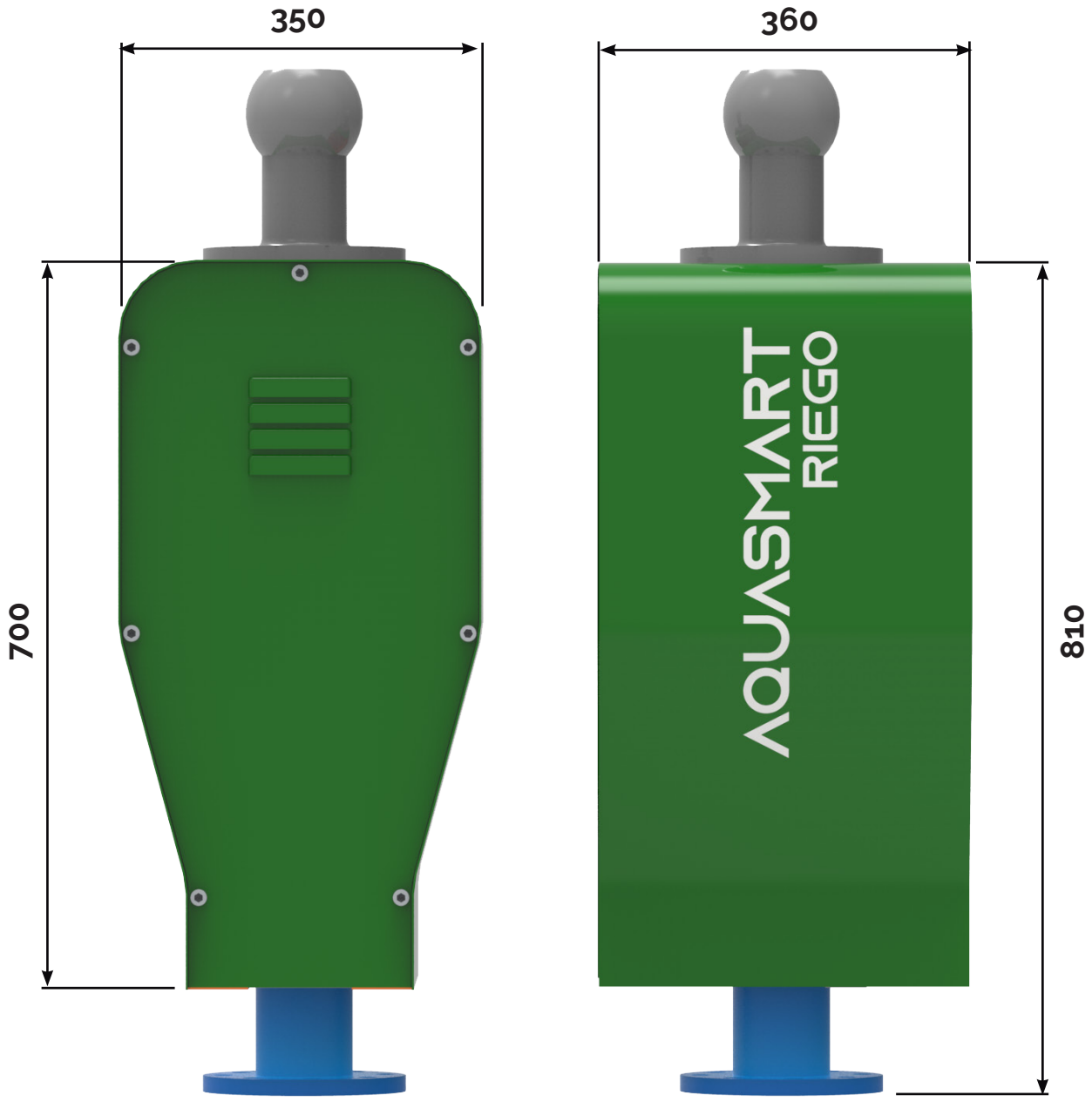
solco

## CARACTERISTICAS TECNICAS

AQUASMART es un sistema de gestión del agua inteligente que combina hardware y software avanzados.

- Presión mínima de entrada: 1 bar
- Presión máxima de entrada: 16 bar
- Batería con una vida útil estimada de 5 años.
- Columna: Fabricada en acero soldado, recubierto con pintura epoxi  min 250 µ
- Conexión Brida ISO PN16 en la entrada:
    - DN80
    - DN100
    - DN150
    - DN200
- Racor de salida: Racor Cónico DN100/DN125/DN150 (Otros sobre demanda)
- Válvula Hidráulica de Control: Abre y cierra el paso del agua de manera controlada, ajustando la velocidad para amortiguar los golpes de ariete.
- Limitador de Caudal, garantiza la seguridad del sistema al limitar el flujo máximo de agua.
- Medidor de pulsos, homologado para facturación
- Filtro integrado

## Dimensiones generales (mm.)





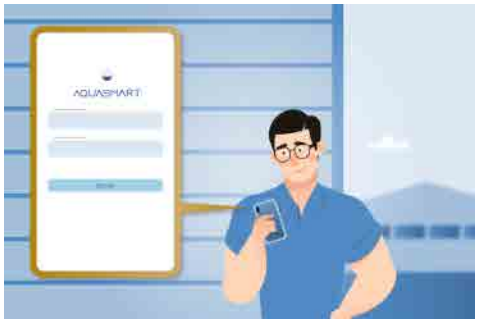
Solco Systems S.L. | C/ Francesc Duran i Reynals, 33-35 | Pol. Ind. Font del Ràdium
08403 Granollers | Barcelona (SPAIN) | Telf.: +34 938 409 398 | info@solcov.com | www.solcov.com

AQUASMART RIEGO

solco

## COMO FUNCIONA

• Ubicación AQUASMART más cercano utilizando la app para facilitar su localización
• Solicitud: El operario selecciona el volumen requerido a través de una APP donde el usuario esta registrado para obtener los datos de consumo.
• Control de acceso: Solo usuarios autorizados pueden iniciar el suminsitro de agua
• Llenado: El operario confirma el volumen y el sistema inicia la carga de forma controlada, supervisando caudal y volumen.
• Finalización automática: Al alcanzar el volumen solicitado, la recarga se detiene automáticamente.



El usuario inicia session en la APP

Ubica el punto más cercano

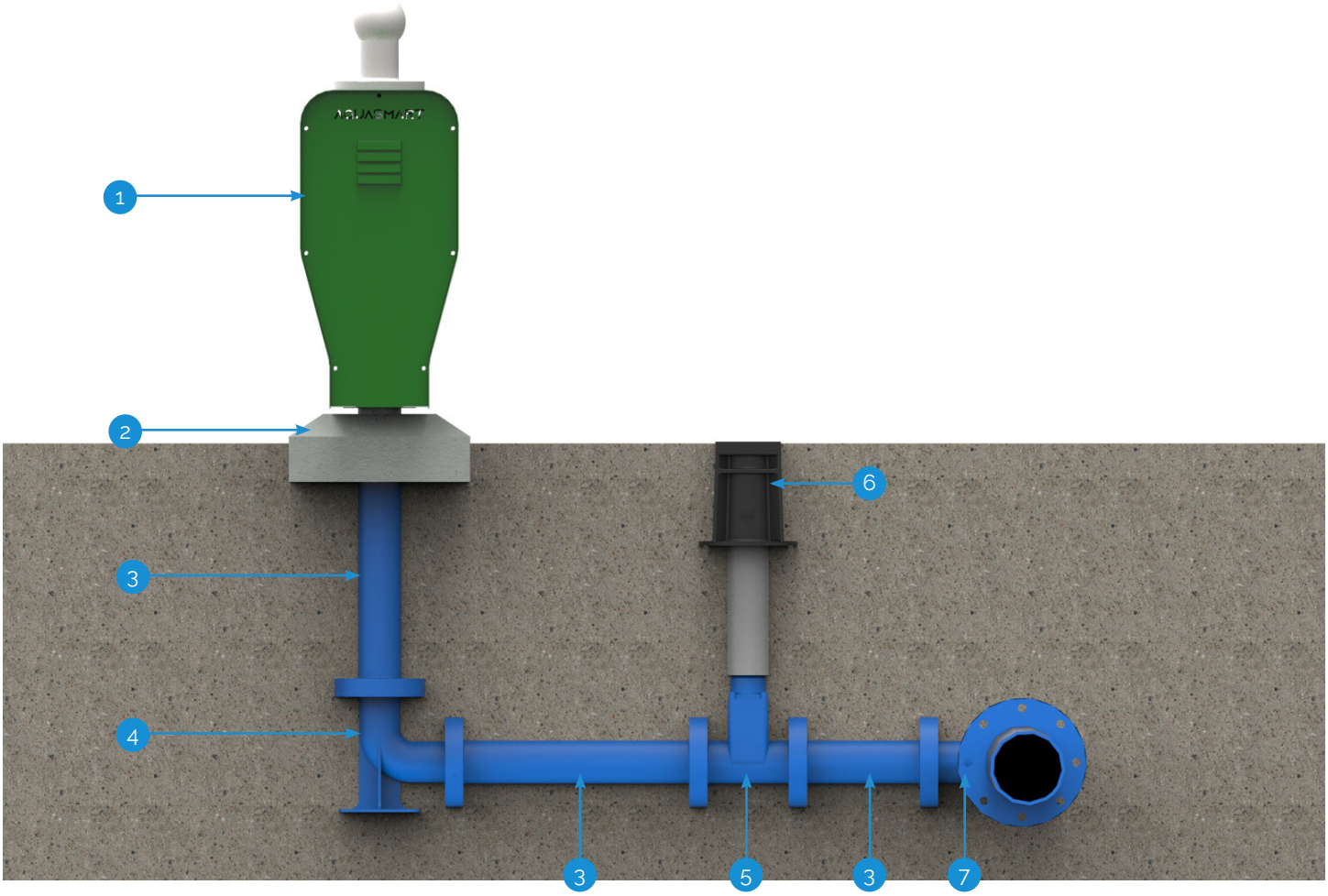
Seleccion el volumen de carga

Inicia suministro

Suminstro completo

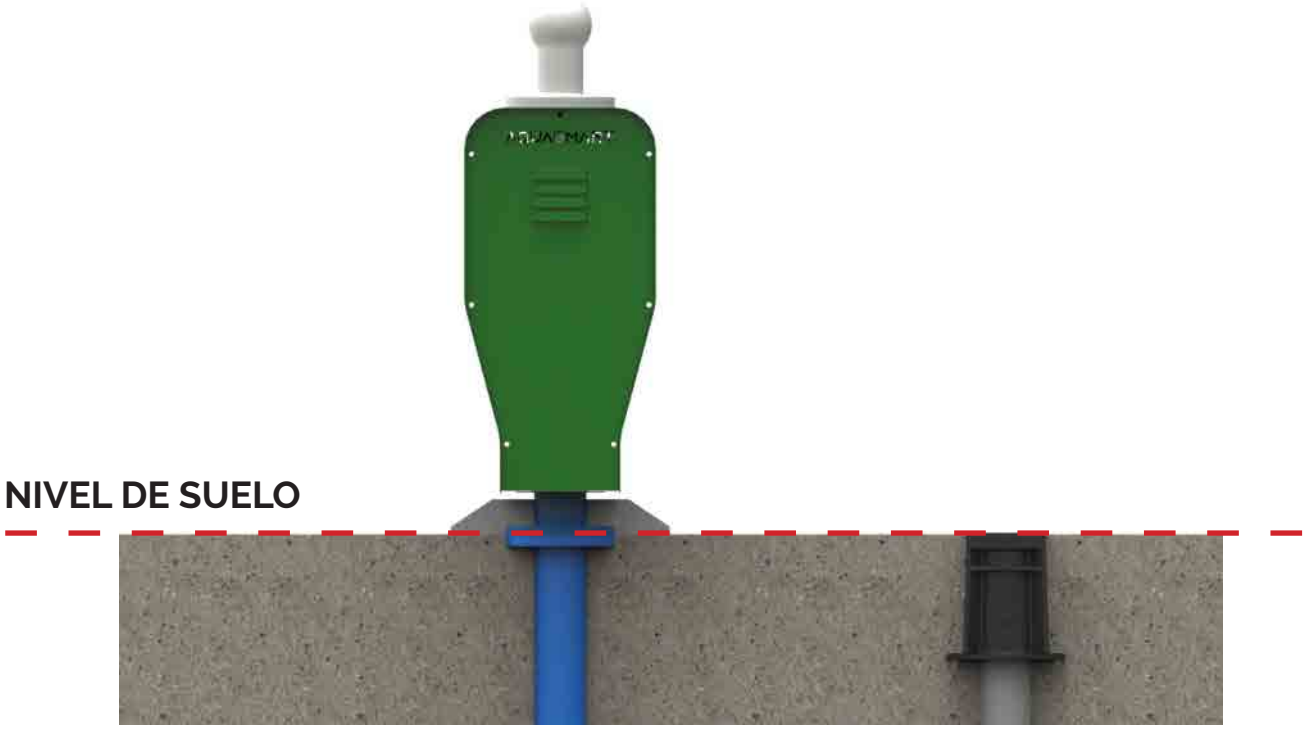
4G LoRaWAN®

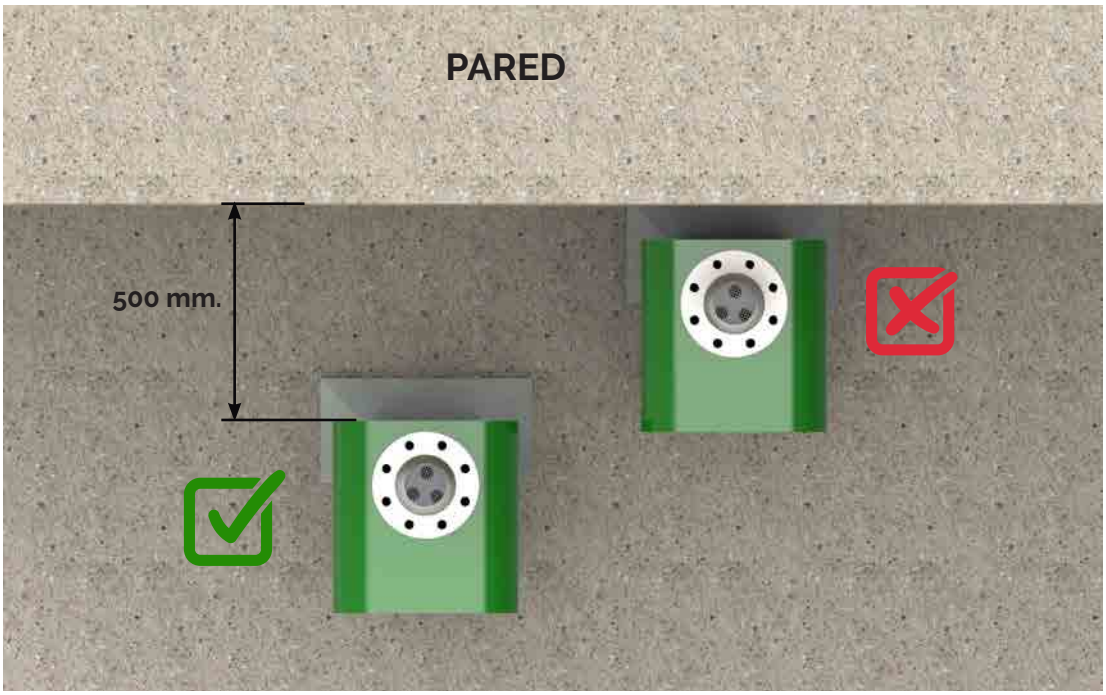
## Instalación




| Posición | Descripción | Unidades |
|---|---|---|
| 1 | Aquasmart Riego | 1 |
| 2 | Base de cemento | 1 |
| 3 | Tuberia fundicion | 3 |
| 4 | Codo Zapata | 1 |
| 5 | Válvula de compuerta | 1 |
| 6 | Boca de llave | 1 |
| 7 | Te de fundicion | 1 |


Solco Systems S.L. | C/ Francesc Duran i Reynals, 33-35 | Pol. Ind. Font del Ràdium
08403 Granollers | Barcelona (SPAIN) | Telf.: +34 938 409 398 | info@solcov.com | www.solcov.com


NIVEL DE SUELO

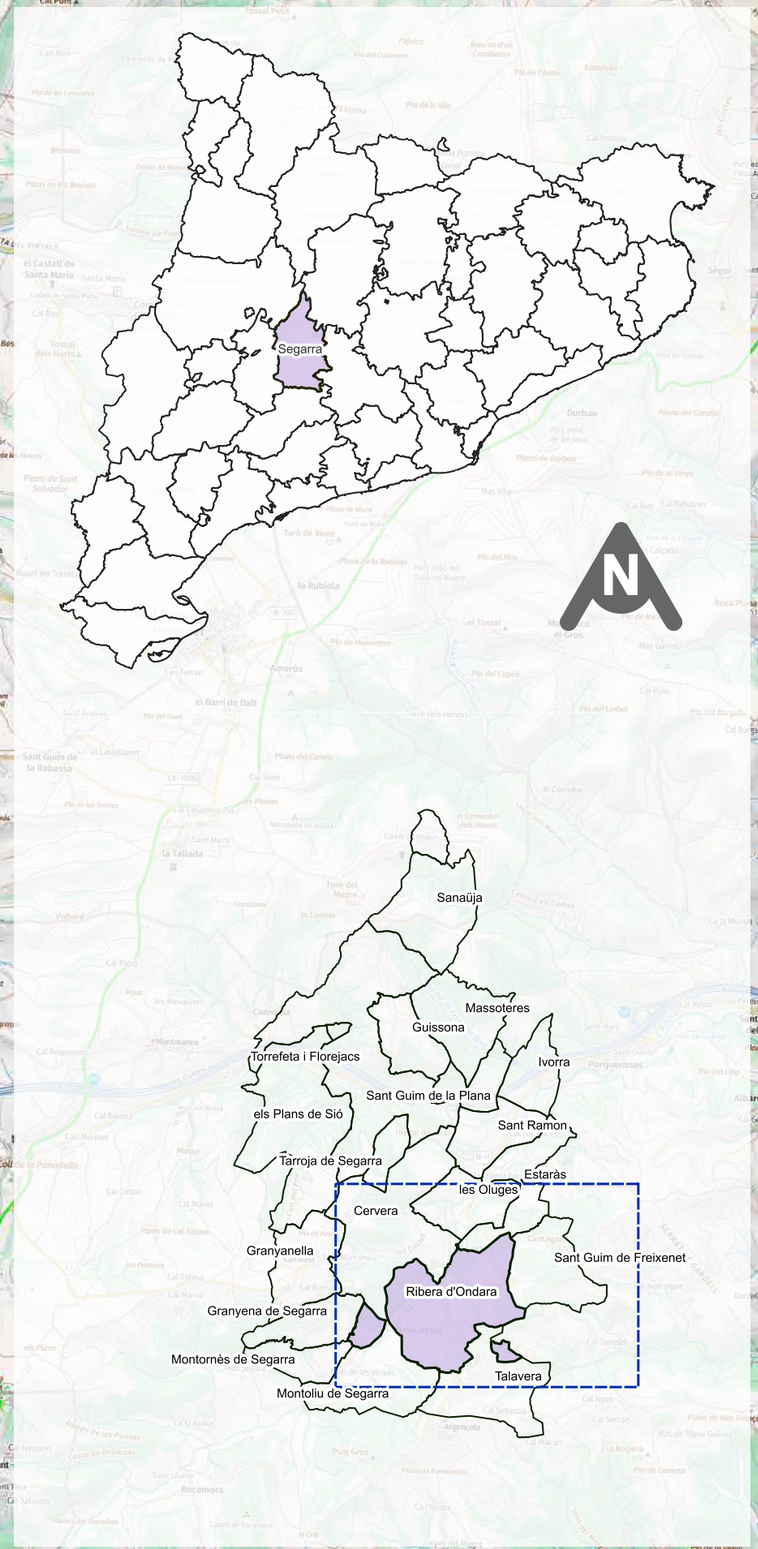

PARED
500 mm.

DOCUMENT NÚM.

# 2

PLÀNOLS

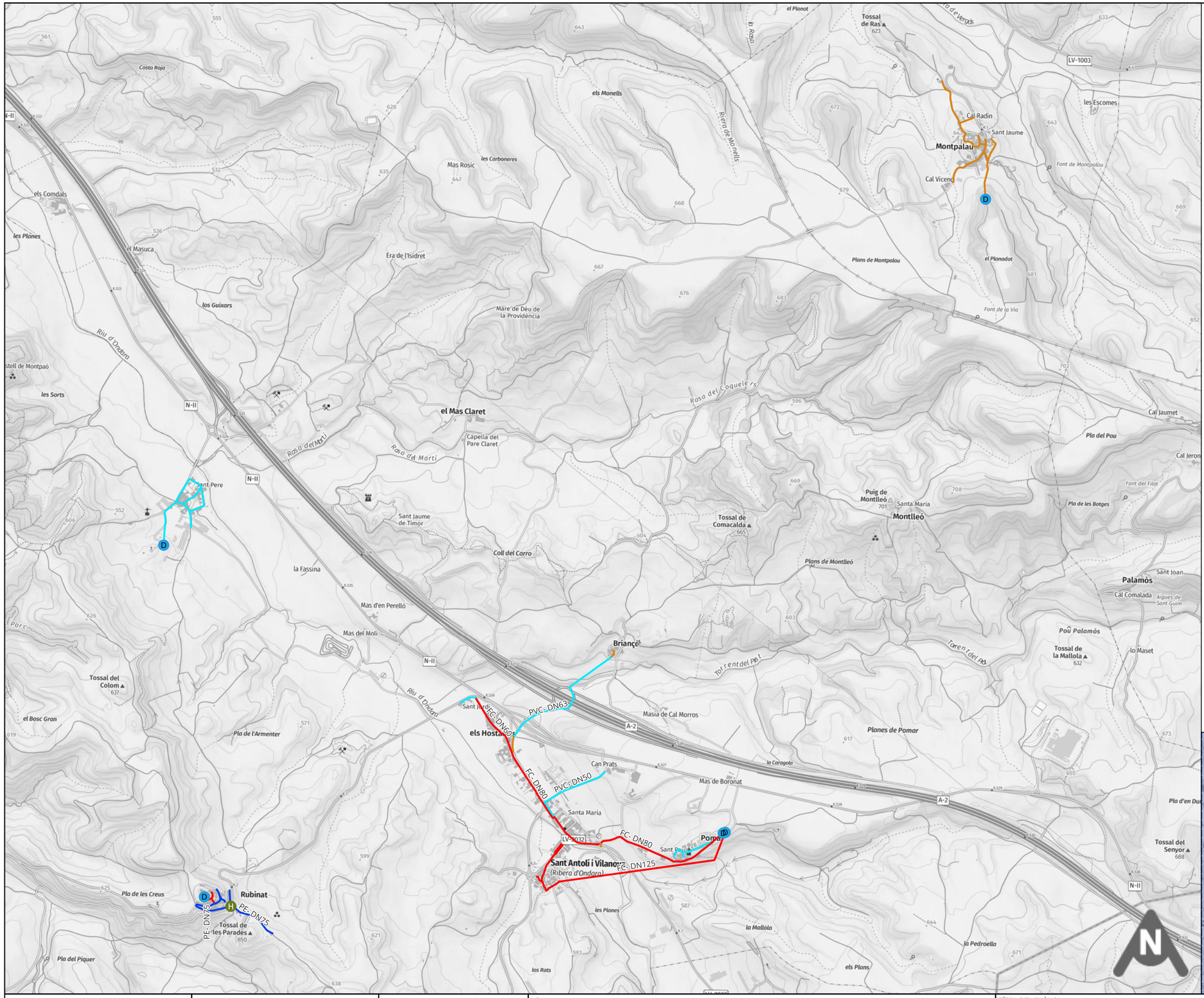
| NÚM | FULLS | TÍTOL PLÀNOL |
|---|---|---|
| 01 | 1 | SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS |
| 02 | 3 | XARXA ACTUAL |
| 03 | 5 | ACTUACIONS A LA XARXA |
| 04 | 1 | MAPA DE COBERTURA |
| 05 | 2 | DETALLS |
| | | |




27/04/2026 \\srvdades\Aventec\02 EXPEDIENTS\2026\E_26_055 MILLORA XARXA RIBERA D'ONDARA\E_26_055 PR\02_Doc 2. Plànols\E_26_055_PR Ribera d'Ondara.qgz

| PROMOTOR | CONSULTOR | AUTOR DEL PROJECTE | TÍTOL DEL PROJECTE | TÍTOL DEL PLÀNOL | NÚMERO DE PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Ribera d'Ondara | AVENTEC Enginyeria i tecnologia | **Salvador Graus March**<br>*Enginyer de Camins, Canals i Ports*<br>*Col·legiat núm. 17.677*<br>**Laia Raurell Paré**<br>*Enginyera Industrial*<br>*Col·legiada núm. 21.552* | **ACTUACIONS DE MILLORA DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS**<br>EMPLAÇAMENT<br>**Municipi Ribera d'Ondara 25213 (Comarca de la Segarra) LLEIDA** | **SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS** | 01<br>**Full 1 de 1** |

| CODI | VERSIÓ | ESCALA | DATA |
|---|---|---|---|
| E_26_055 | V1 | 1:50.000 (0 500 1.000 m) A3 | Abril 2026 |




**LLEGENDA**

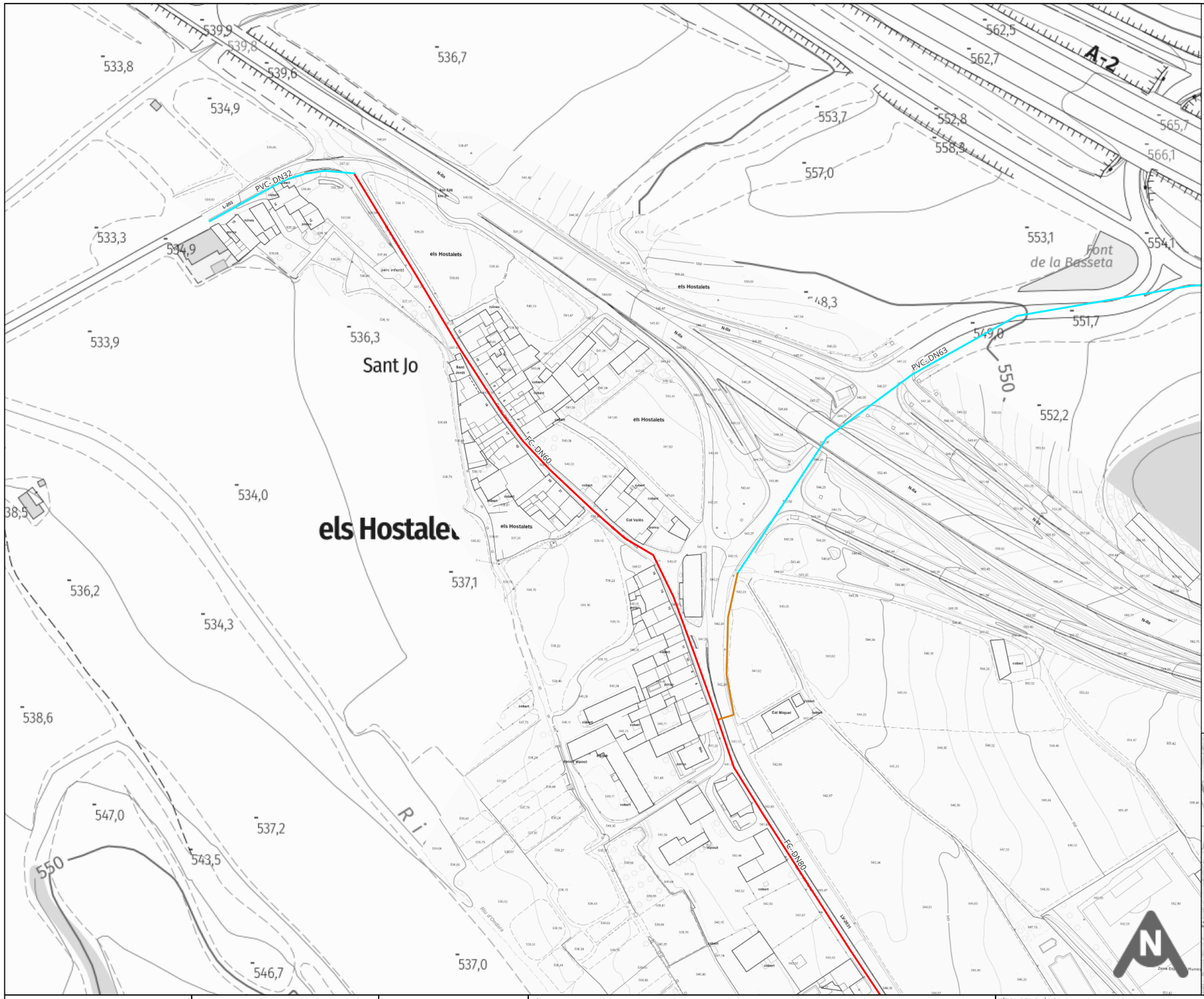
**Xarxa**

- Tank
- Hidrant d'ús agrícola
- PE
- PVC
- FC
- Sense dades

**Full 1**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR: Ajuntament de Ribera d'Ondara | CONSULTOR: AVENTEC Enginyeria i tecnologia | AUTOR DEL PROJECTE: **Salvador Graus March**, *Enginyer de Camins, Canals i Ports, Col·legiat núm. 17.677*; **Laia Raurell Paré**, *Enginyera Industrial, Col·legiada núm. 21.552* | TÍTOL DEL PROJECTE: **ACTUACIONS DE MILLORA DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS**<br>EMPLAÇAMENT: **Municipi Ribera d'Ondara 25213 (Comarca de la Segarra) LLEIDA** | TÍTOL DEL PLÀNOL: **XARXA ACTUAL**<br>CODI: **E_26_055** · VERSIÓ: **V1** · ESCALA: **1:20.000** (0 200 400 m) **A3** · DATA: **Abril 2026** | NÚMERO DE PLÀNOL: **02**<br>**Full 1 de 3** |

27/04/2026 \\srvdades\Aventec\02 EXPEDIENTS\2026\E_26_055 MILLORA XARXA RIBERA D'ONDARA\E_26_055 PR\02_Doc 2_Plànols\E_26_055_PR Ribera d'Ondara.dgn

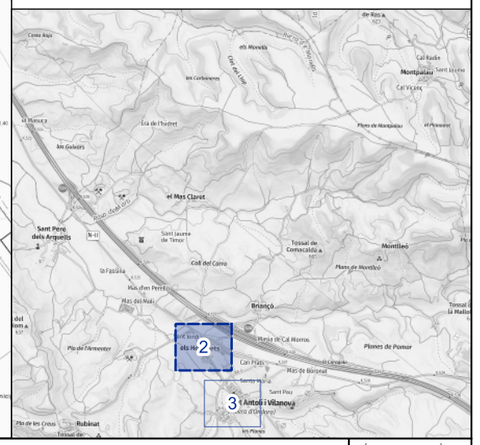



**LLEGENDA**

**Xarxa**

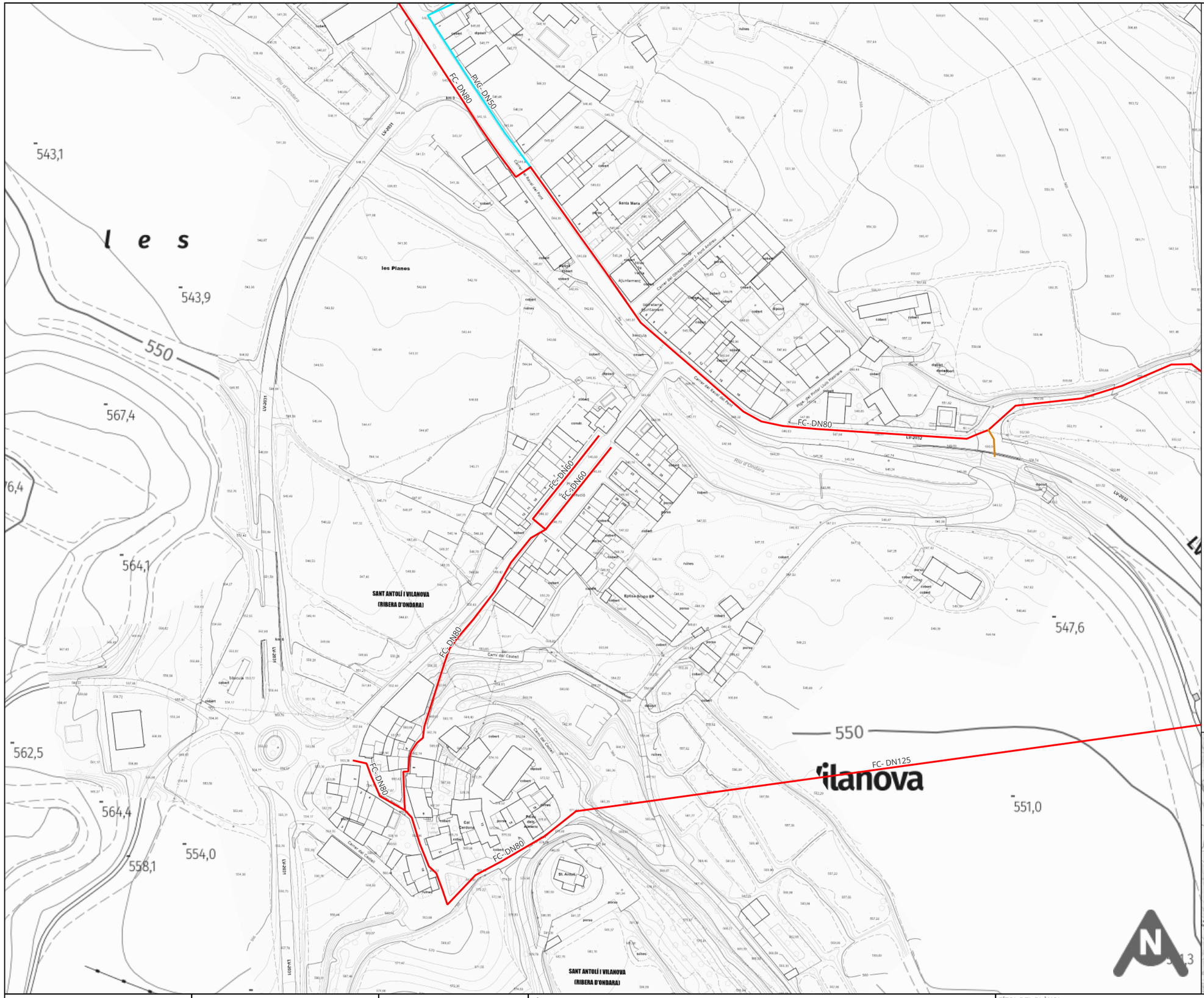
- PVC
- FC
- Sense dades

## Full 2




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR: Ajuntament de Ribera d'Ondara | CONSULTOR: AVENTEC Enginyeria i tecnologia | AUTOR DEL PROJECTE: **Salvador Graus March**, *Enginyer de Camins, Canals i Ports, Col·legiat núm. 17.677*; **Laia Raurell Paré**, *Enginyera Industrial, Col·legiada núm. 21.552* | TÍTOL DEL PROJECTE: **ACTUACIONS DE MILLORA DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS**<br>EMPLAÇAMENT: **Municipi Ribera d'Ondara 25213 (Comarca de la Segarra) LLEIDA** | TÍTOL DEL PLÀNOL: **XARXA ACTUAL**<br>CODI: **E_26_055** · VERSIÓ: **V1** · ESCALA: **1:2.000** (0 20 40 m) **A3** · DATA: **Abril 2026** | NÚMERO DE PLÀNOL: **02**<br>**Full 2 de 3** |

27/04/2026 \\srvdades\Aventec\02 EXPEDIENTS\2026\E_26_055 MILLORA XARXA RIBERA D'ONDARA\E_26_055 PR\02_Doc 2_Plànols\E_26_055_PR Ribera d'Ondara.qgz

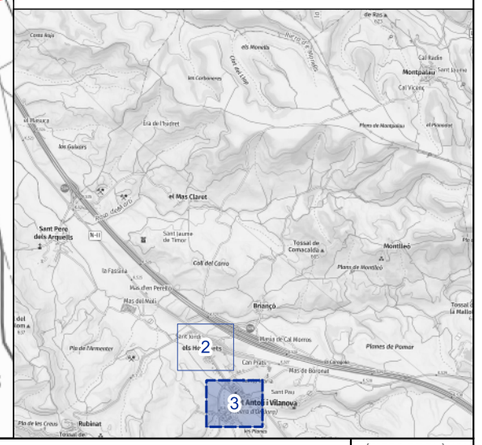



**LLEGENDA**

**Xarxa**

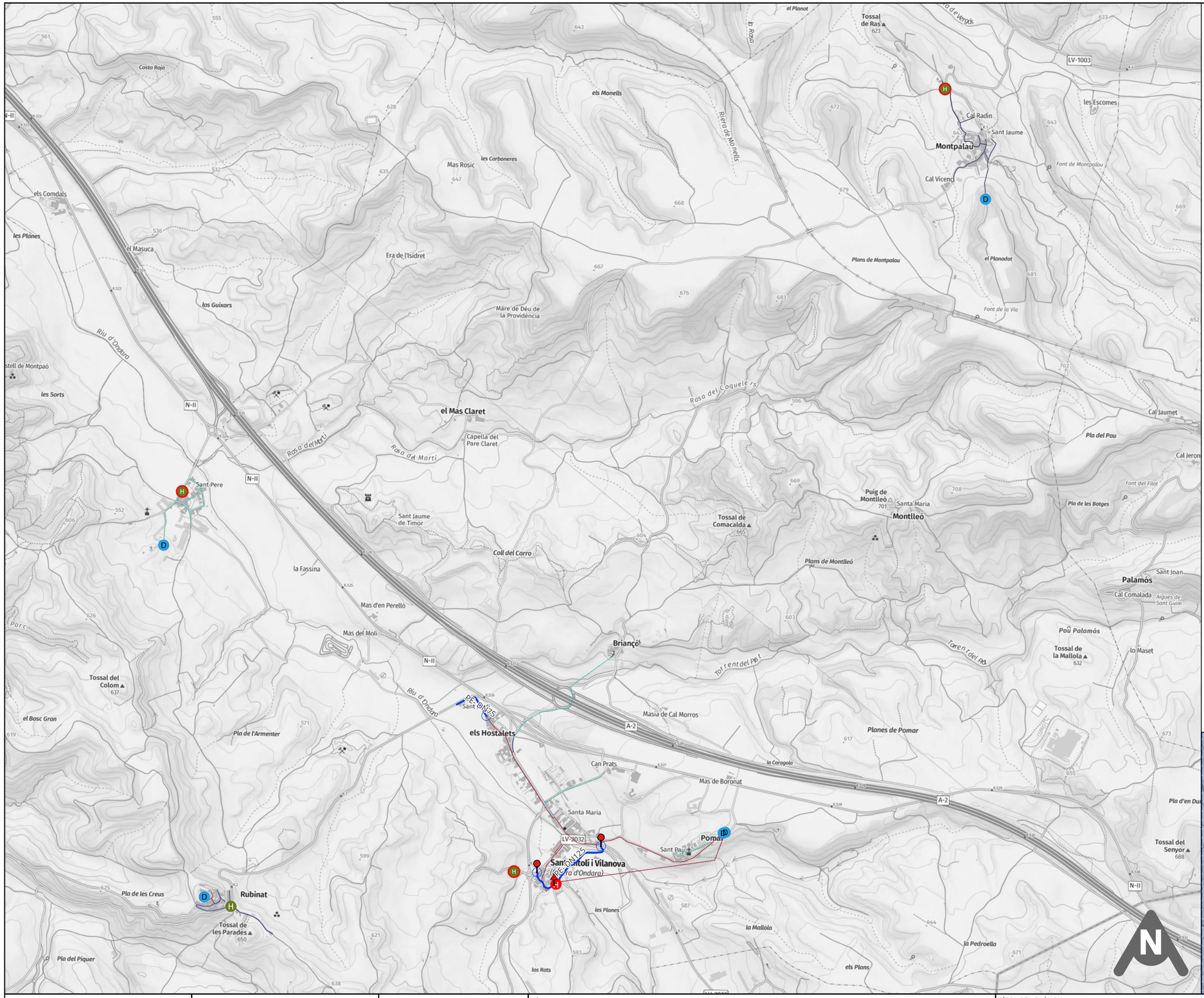
- PVC
- FC
- Sense dades

## Full 3




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR: Ajuntament de Ribera d'Ondara | CONSULTOR: AVENTEC Enginyeria i tecnologia | AUTOR DEL PROJECTE: **Salvador Graus March**, *Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat núm. 17.677*; **Laia Raurell Paré**, *Enginyera Industrial Col·legiada núm. 21.552* | TÍTOL DEL PROJECTE: **ACTUACIONS DE MILLORA DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS**<br>EMPLAÇAMENT: **Municipi Ribera d'Ondara 25213 (Comarca de la Segarra) LLEIDA** | TÍTOL DEL PLÀNOL: **XARXA ACTUAL**<br>CODI: **E_26_055** · VERSIÓ: **V1** · ESCALA: **1:2.000** (0 20 40 m) **A3** · DATA: **Abril 2026** | NÚMERO DE PLÀNOL: **02**<br>**Full 3 de 3** |

21/04/2026 \\srvdades\A\aventec\02_EXPEDIENTS\2026\E_26_055_MILLORA_XARXA_RIBERA_D'ONDARA\E_26_055_PR\02_Doc 2_Plànols\E_26_055_PR_Ribera d'Ondara.qgz




**LLEGENDA**

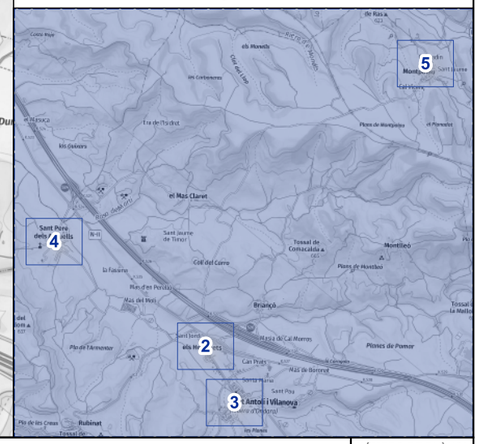
**Xarxa**

- Tank
- Hidrant
- Hidrant d'ús agrícola
- Hidrant d'ús agrícola (Actuació)
- Ventosa
- Descàrrega
- Connexió a xarxa existent
- PE
- PVC
- FC
-

**Actuacions**

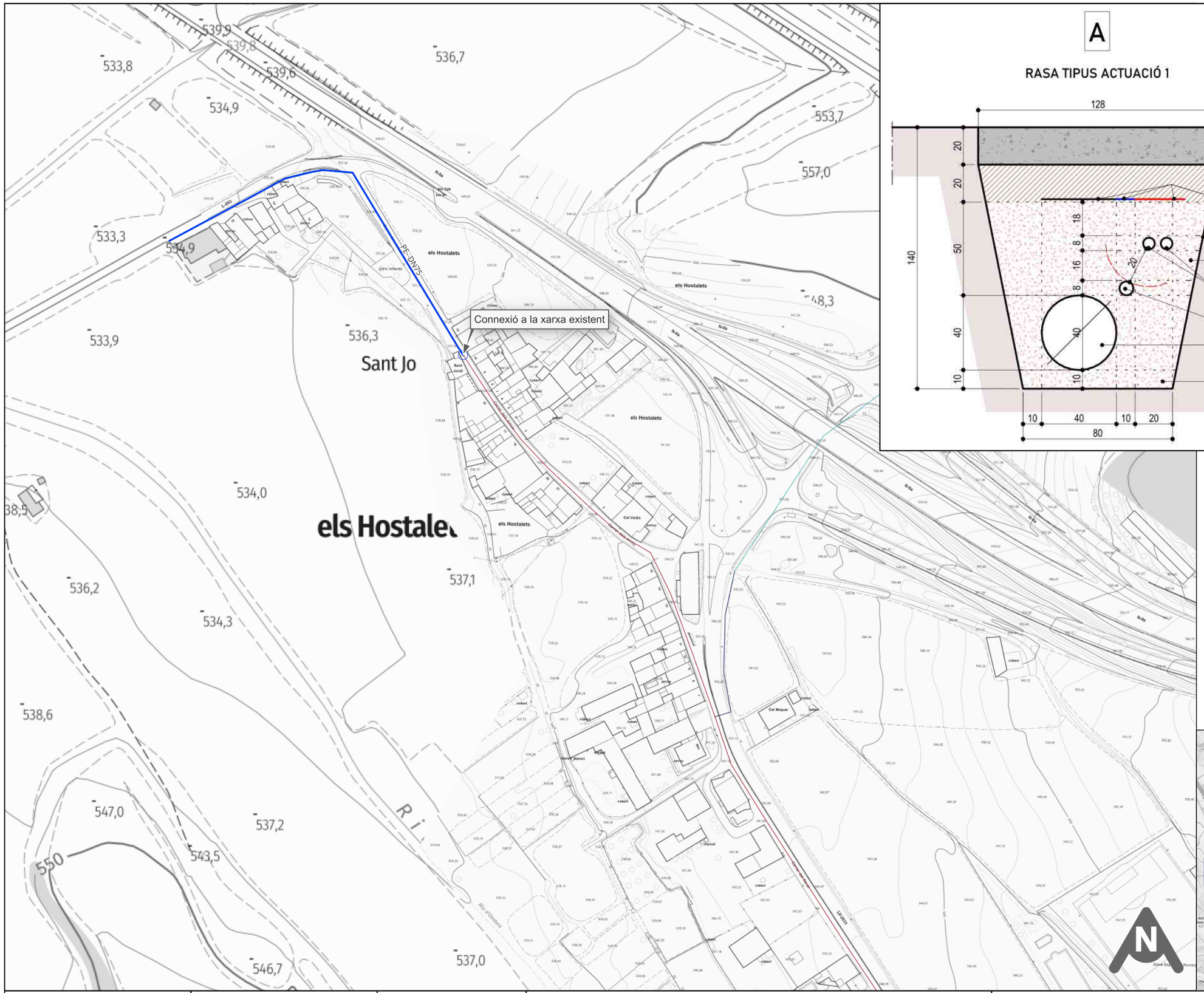
- PE

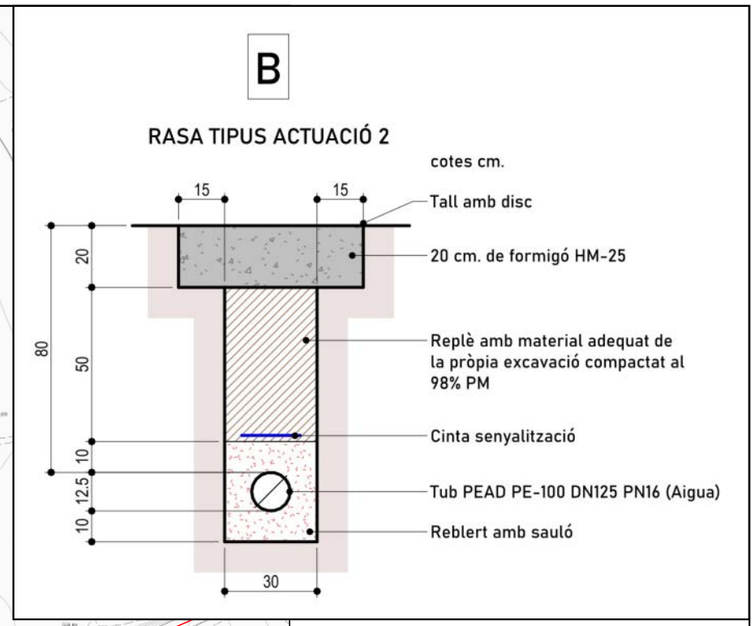
**Full 1**

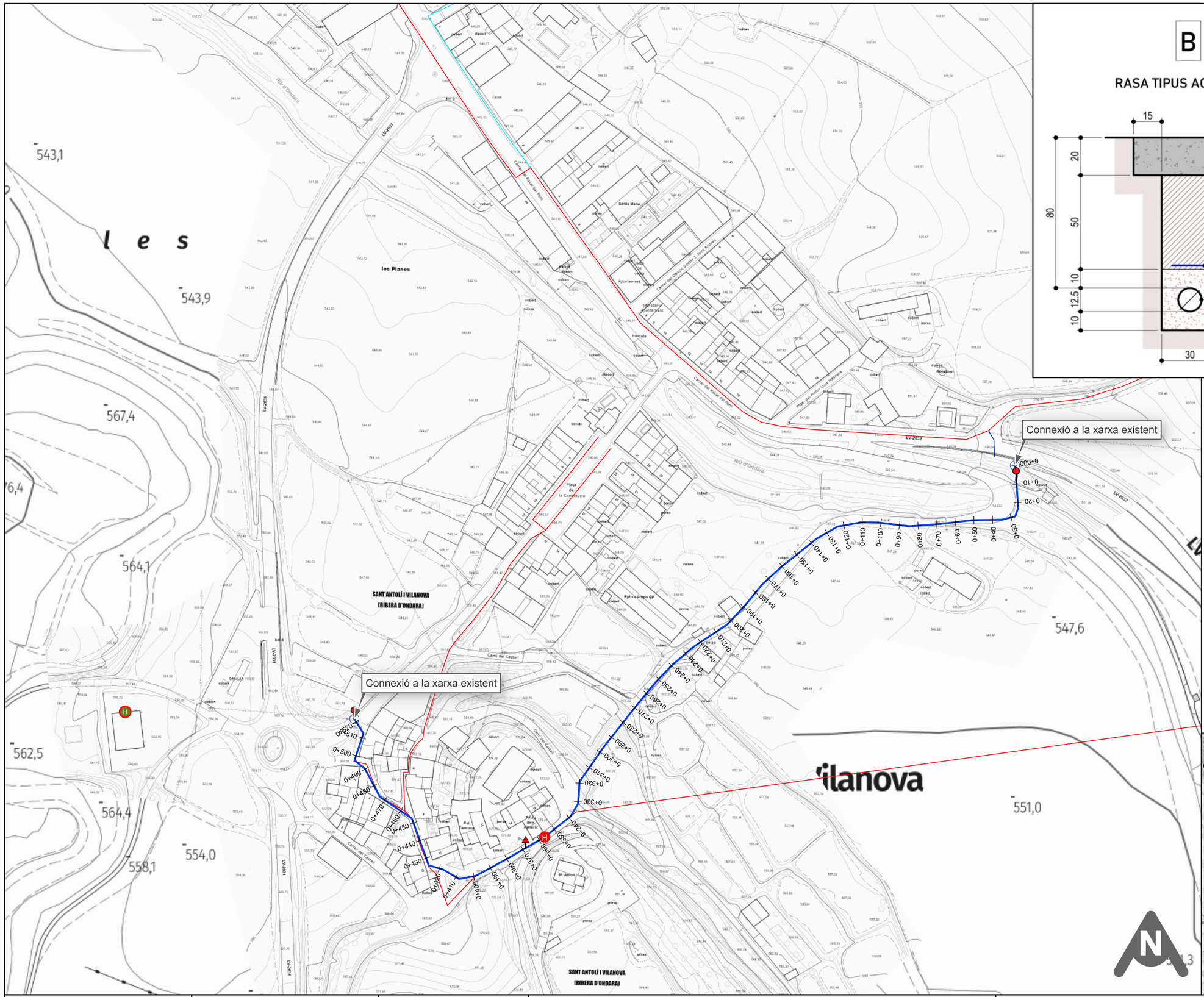



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR: Ajuntament de Ribera d'Ondara | CONSULTOR: AVENTEC Enginyeria i tecnologia | AUTOR DEL PROJECTE: **Salvador Graus March**, *Enginyer de Camins, Canals i Ports, Col·legiat núm. 17.677*; **Laia Raurell Paré**, *Enginyera Industrial, Col·legiada núm. 21.552* | TÍTOL DEL PROJECTE: ACTUACIONS DE MILLORA DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS | TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS A LA XARXA | NÚMERO DE PLÀNOL: 03 |
| | | | EMPLAÇAMENT: Municipi Ribera d'Ondara 25213 (Comarca de la Segarra) LLEIDA | CODI: E_26_055 · VERSIÓ: V1 · ESCALA: 1:20.000 (0 200 400 m) A3 · DATA: Abril 2026 | Full 1 de 5 |

27/04/2026 \\srvdades\Aventec\02_EXPEDIENTS\2026\E_26_055 MILLORA XARXA RIBERA D'ONDARA\E_26_055 PR\02_Doc 2_Plànols\E_26_055_PR Ribera d'Ondara.dgn


Connexió a la xarxa existent
PE-DN75
els Hostalets
Sant Jo
Cal Miquel
Cal Valès
Riu d'Ondara
N-II
L-203
els Hostalets
els Hostalets
els Hostalets




**LLEGENDA**

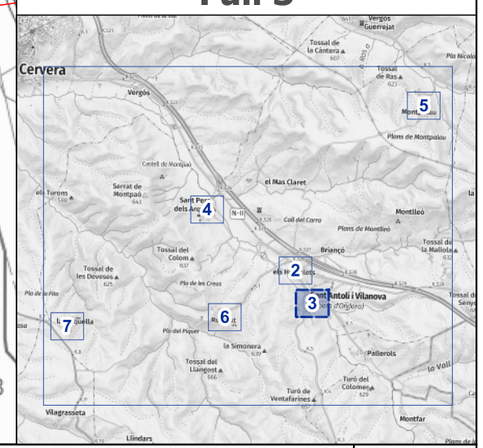
**Xarxa**

- AV_PKs
- Hidrant
- Hidrant d'ús agrícola (Actuació)
- Ventosa
- Descàrrega
- Connexió a xarxa existent
- PVC
- FC

**Actuacions**

- PE

**Full 3**




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR: Ajuntament de Ribera d'Ondara | CONSULTOR: AVENTEC Enginyeria i tecnologia | AUTOR DEL PROJECTE: **Salvador Graus March**, *Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat núm. 17.677*; **Laia Raurell Paré**, *Enginyera Industrial Col·legiada núm. 21.552* | TÍTOL DEL PROJECTE: ACTUACIONS DE MILLORA DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS | TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS A LA XARXA ACTUACIÓ 2 | NÚMERO DE PLÀNOL: 03 Full 3 de 7 |
| | | | EMPLAÇAMENT: Municipi Ribera d'Ondara 25213 (Comarca de la Segarra) LLEIDA | CODI: E_26_055 · VERSIÓ: V1 · ESCALA: 1:2.000 (0 20 40 m) A3 · DATA: Abril 2026 | |

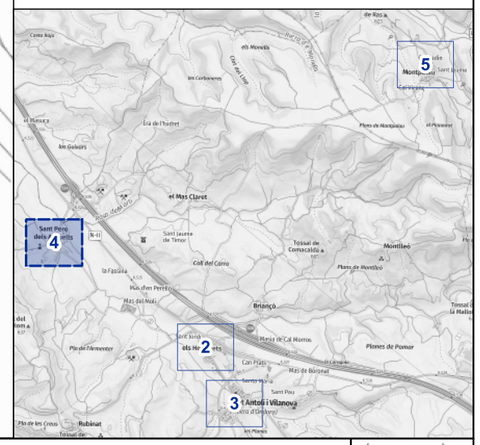
21/05/2026 M:\02 EXPEDIENTS\2026\E_26_055 MILLORA XARXA RIBERA D'ONDARA\E_26_055 PR\02_Doc. 2. Plànols\E_26_055_PR Ribera d'Ondara.qgz

**LLEGENDA**

**Xarxa**

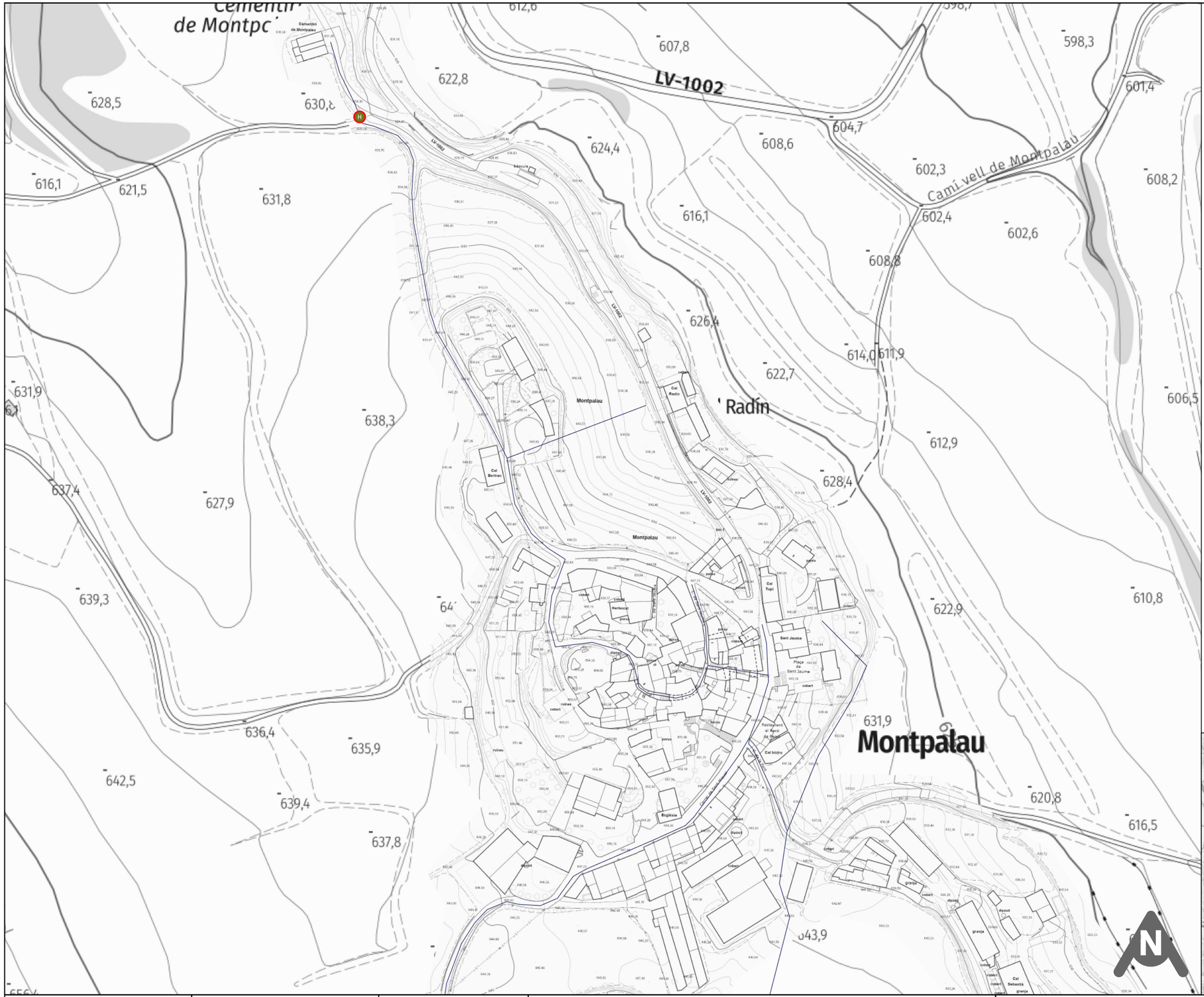
- Tank
- Hidrant d'ús agrícola (Actuació)
- PVC

**Full 4**

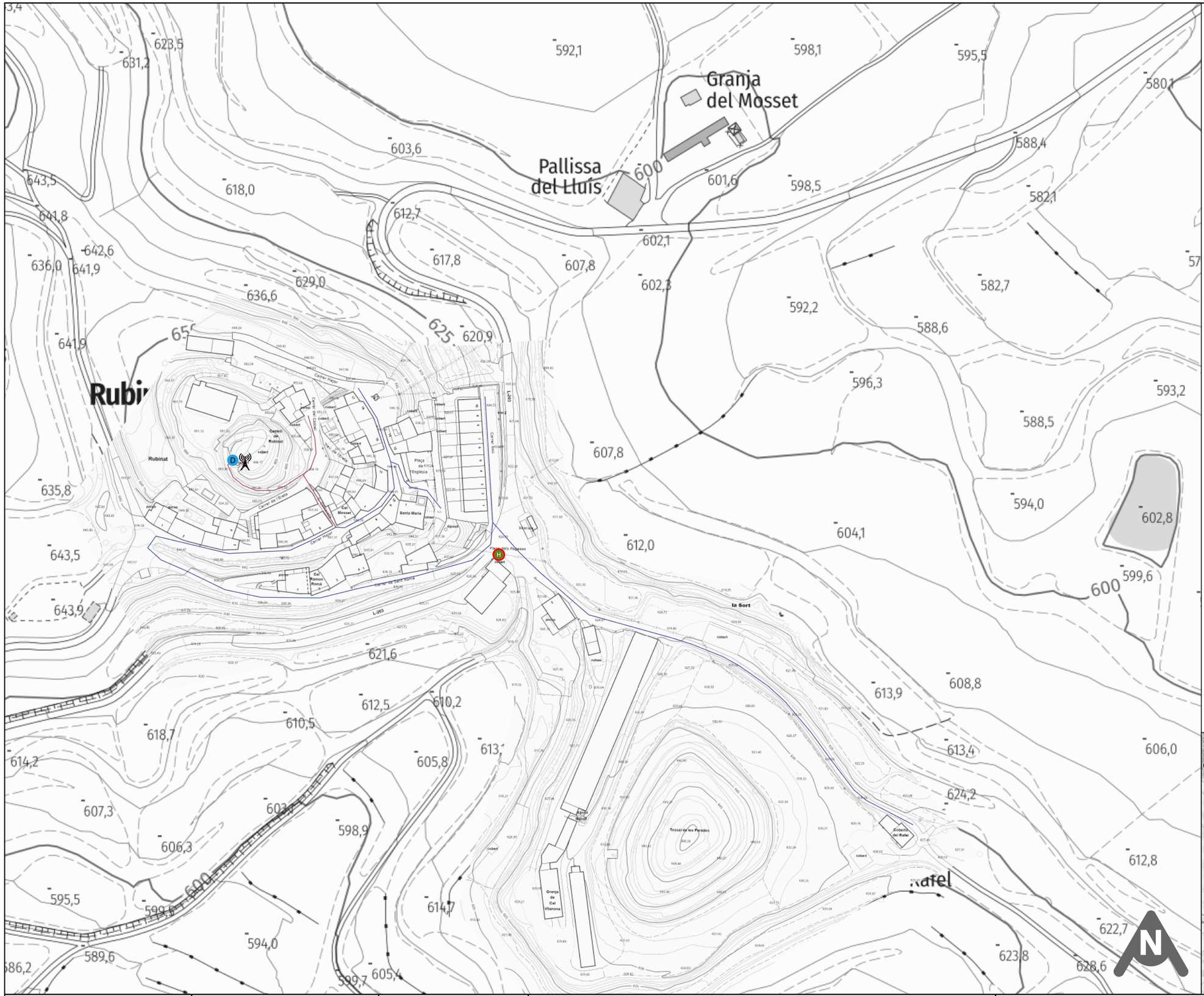



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR<br>Ajuntament de Ribera d'Ondara | CONSULTOR<br>AVENTEC Enginyeria i tecnologia | AUTOR DEL PROJECTE<br>**Salvador Graus March**<br>*Enginyer de Camins, Canals i Ports*<br>*Col·legiat núm. 17.677*<br>**Laia Raurell Paré**<br>*Enginyera Industrial*<br>*Col·legiada núm. 21.552* | TÍTOL DEL PROJECTE<br>ACTUACIONS DE MILLORA DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS | TÍTOL DEL PLÀNOL<br>ACTUACIONS A LA XARXA ACTUACIÓ 3 | | NÚMERO DE PLÀNOL<br>03<br>Full 4 de 5 |
| | | | EMPLAÇAMENT<br>Municipi Ribera d'Ondara 25213 (Comarca de la Segarra) LLEIDA | CODI<br>E_26_055 | VERSIÓ<br>V1 | ESCALA<br>1:2.000 (0 20 40 m) A3 | DATA<br>Abril 2026 |

21/04/2026 \\srvdades\Aventec\02 EXPEDIENTS\2026\E_26_055 MILLORA XARXA RIBERA D'ONDARA\E_26_055_PR\02_Doc. 2. Plànols\E_26_055_PR Ribera d'Ondara.dgz




Full 5
5
4
2
3
Montpalau
Sant Pere dels Molls
Sant Jaume de Timor
Sant Joan dels Molls
Sant Antoni Vilanova
el Mas Claret
Brancó
Rubinat
Pla de l'Ermenter
Pla de les Creus
Planes de Pomer
Mas de Borrell
Mas del Pelat
Mas de Cal Morros
Mas de Cal Pujol
Mas de Cal Pons
Mas de Cal Pou
Mas de Cal Pujolet
Mas de Cal Pujolet d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara de Montpalau d'Ondara
Mas de Cal Pujolet de Montpalau d'Ondara

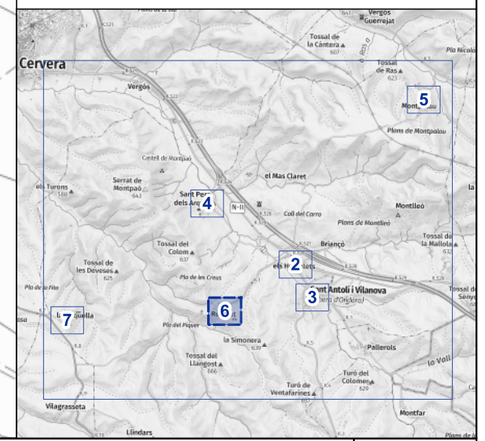



**LLEGENDA**

**Xarxa**

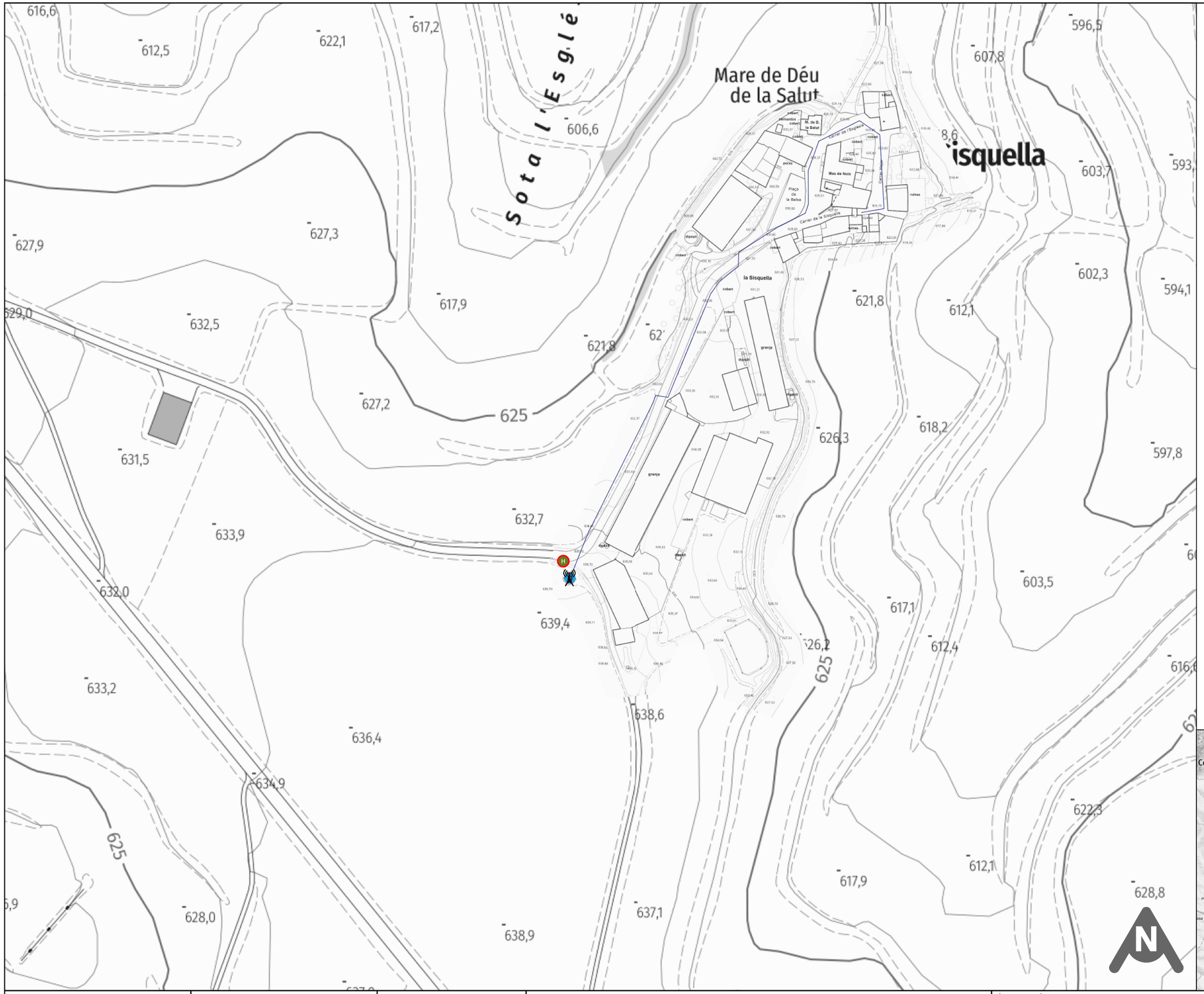
- Tank
- Hidrant d'ús agrícola (Actuació)
- Antena
- PE
- FC

## Full 6




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR: Ajuntament de Ribera d'Ondara | CONSULTOR: AVENTEC Enginyeria i tecnologia | AUTOR DEL PROJECTE: **Salvador Graus March**, *Enginyer de Camins, Canals i Ports, Col·legiat núm. 17.677*; **Laia Raurell Paré**, *Enginyera Industrial, Col·legiada núm. 21.552* | TÍTOL DEL PROJECTE: ACTUACIONS DE MILLORA DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS | EMPLAÇAMENT: Municipi Ribera d'Ondara 25213 (Comarca de la Segarra) LLEIDA | TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS A LA XARXA | CODI: E_26_055 / VERSIÓ: V1 / ESCALA: 1:2.000 (0 20 40 m) A3 / DATA: Abril 2026 | NÚMERO DE PLÀNOL: 03 — Full 6 de 7 |

19/05/2026 M:\02 EXPEDIENTS\2026\E_26_055 MILLORA XARXA RIBERA D'ONDARA\E_26_055 PR\02_Doc. 2 Plànols\E_26_055_PR Ribera d'Ondara.qgz

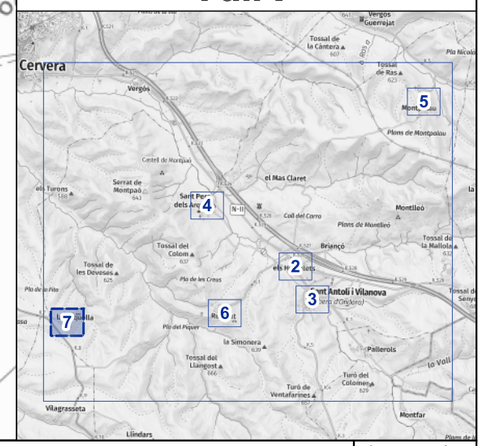



**LLEGENDA**

**Xarxa**

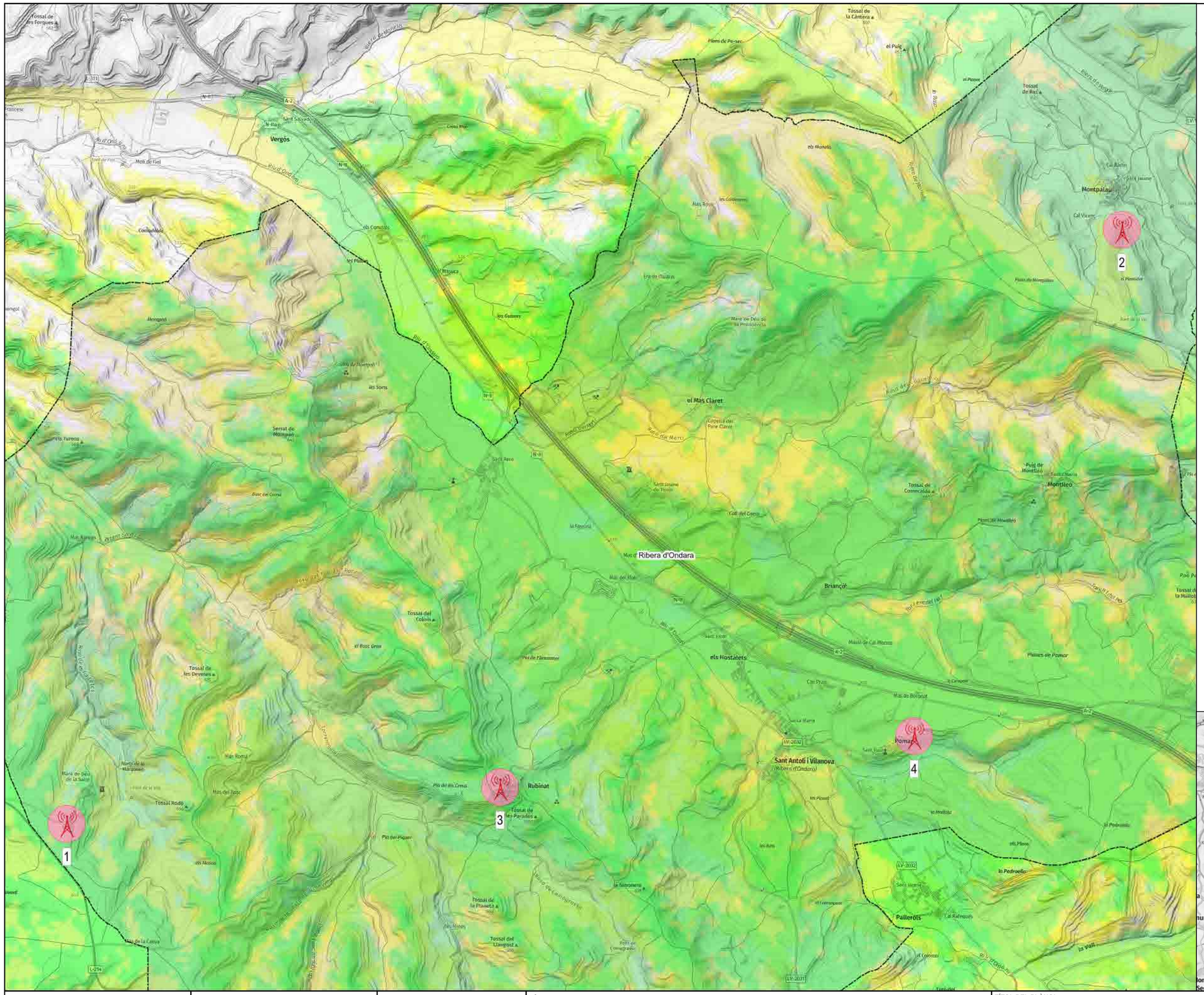
- Tank
- Hidrant d'ús agrícola (Actuació)
- Antena
- PE

**Full 7**

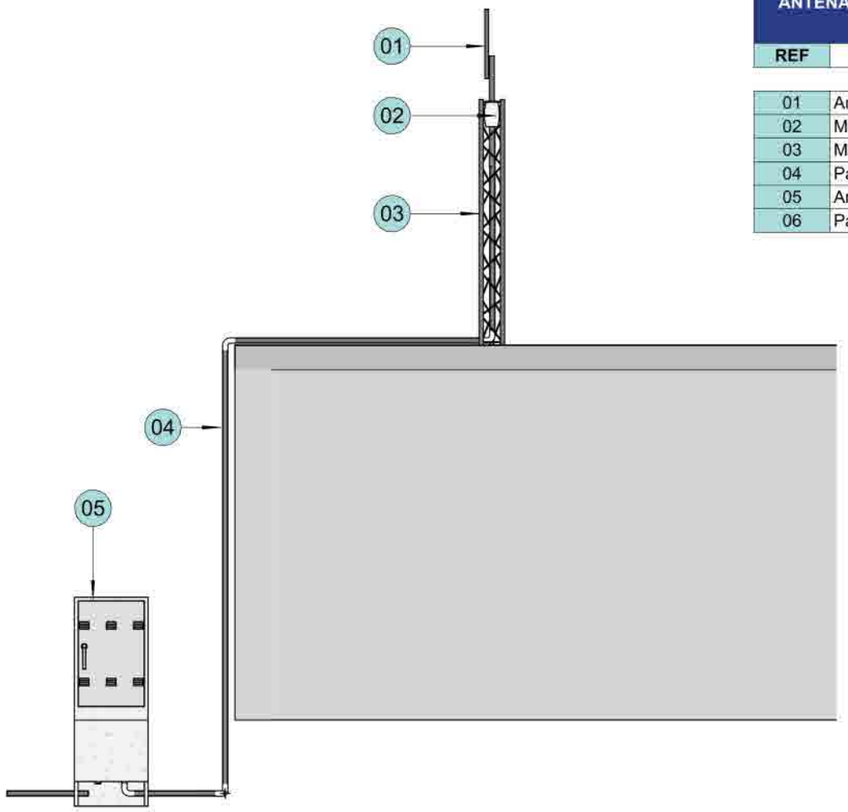



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR<br>Ajuntament de Ribera d'Ondara | CONSULTOR<br>AVENTEC Enginyeria i tecnologia | AUTOR DEL PROJECTE<br>**Salvador Graus March**<br>*Enginyer de Camins, Canals i Ports*<br>*Col·legiat núm. 17.677*<br>**Laia Raurell Paré**<br>*Enginyera Industrial*<br>*Col·legiada núm. 21.552* | TÍTOL DEL PROJECTE<br>**ACTUACIONS DE MILLORA DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS**<br>EMPLAÇAMENT<br>**Municipi Ribera d'Ondara 25213 (Comarca de la Segarra) LLEIDA** | TÍTOL DEL PLÀNOL<br>**ACTUACIONS A LA XARXA**<br>CODI **E_26_055** · VERSIÓ **V1** · ESCALA **1:2.000** (0 20 40 m) **A3** · DATA **Abril 2026** | NÚMERO DE PLÀNOL<br>**03**<br>**Full 7 de 7** | | |

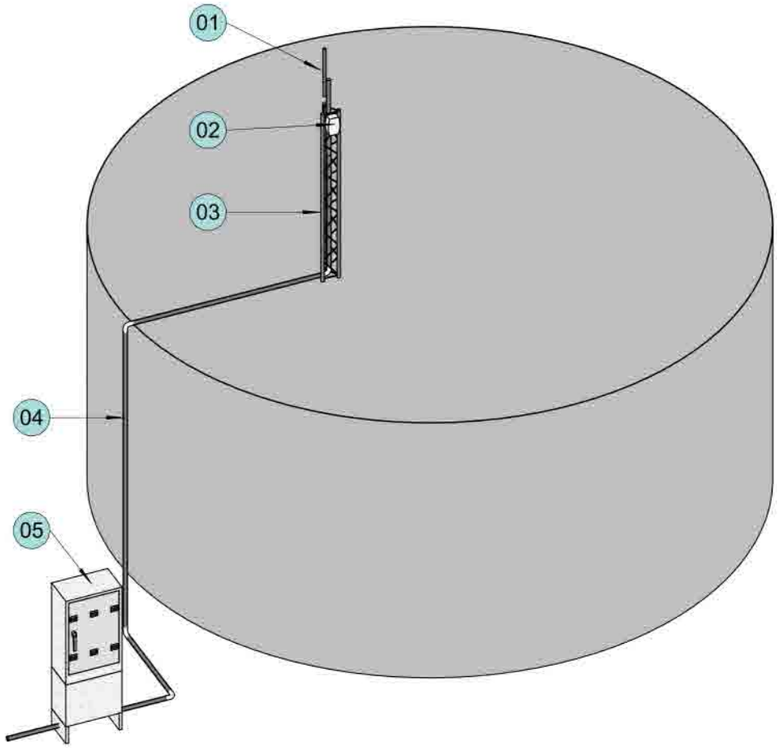
19/05/2026 M:\02_EXPEDIENTS\2026\E_26_055 MILLORA XARXA RIBERA D'ONDARA\E_26_055 PR\02_Doc 2. Plànols\E_26_055_PR Ribera d'Ondara.qgz


Vergós
Montpalau
Cal Vicent
2
Cal Ramon
Cal Jaume
Mas Rossa
els Monjolets
els Costumers
els Conrats
el Pujol
Comellada
Montgrand
Serrat de Montgrand
els Furons
els Sorts
Font de Vinyes
Font de Fiol
Molí de Fiol
Sant Salvador
Costa Roja
Font d'Ondara
Font de Vinyes
Font de Montgrand
Font de Sant Pere
Font de Sant Jaume
Font de Montlleó
Font de Montfalcó
Font de Mas Ramas
Font de Mas Rossa
Font de Mas Rubinat
Font de Mas Roma
Font de Mas Ribera d'Ondara
Font de Mas Rubinat
Font de Mas Roma
Font de Mas Rossa
Font de Mas Ramas

| ANTENA TIPUS SOBRE DIPÒSIT MIG MÀSTIL | |
|---|---|
| **REF** | **DESCRIPCIÓ** |
| 01 | Antena VHF |
| 02 | Mòdul receptor |
| 03 | Màstil |
| 04 | Passatubos PVC corrugat |
| 05 | Armari elèctric |
| 06 | Passatubos PVC corrugat |



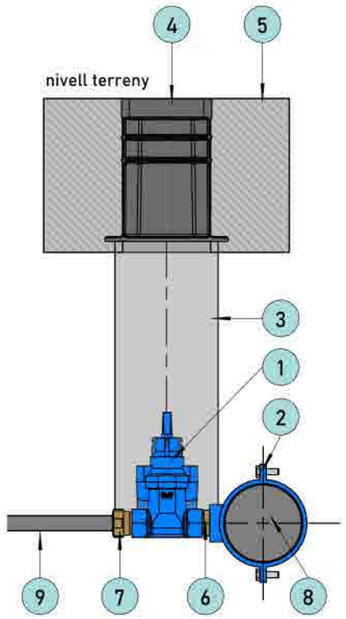

**SECCIÓ**
1 : 50



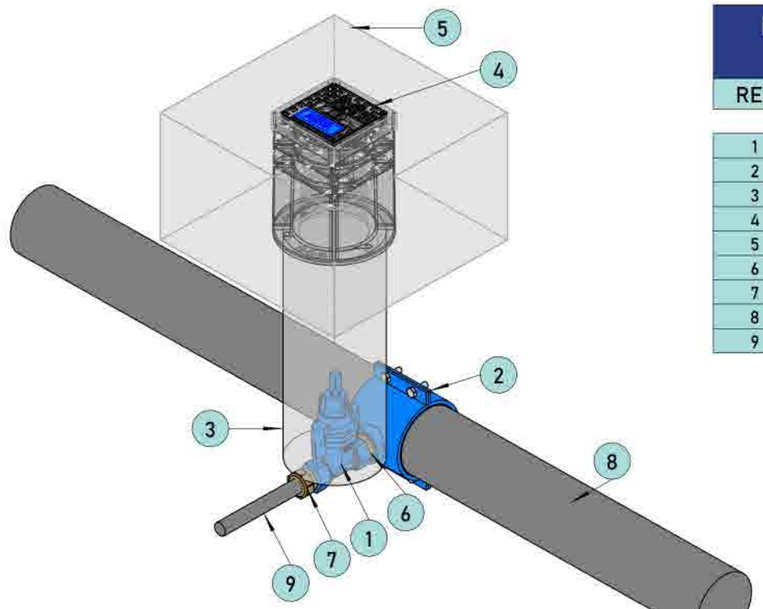

**PERSPECTIVA**

| PROMOTOR | CONSULTOR | AUTOR DEL PROJECTE | TÍTOL DEL PROJECTE | TÍTOL DEL PLÀNOL | NÚMERO DE PLÀNOL |
|---|---|---|---|---|---|
| Ajuntament de Ribera d'Ondara | AVENTEC Enginyeria i tecnologia | **Salvador Graus March**<br>*Enginyer de Camins, Canals i Ports*<br>*Col·legiat núm. 17.677* | **ACTUACIONS DE MILLORA DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS**<br>EMPLAÇAMENT: **Municipi Ribera d'Ondara 25213 (Comarca de la Segarra) LLEIDA** | **DETALL ANTENA SOBRE DIPÒSIT**<br>CODI: **E_26_055** · VERSIÓ: **V1** · ESCALA: **1:20** (0 0,2 0,4 m) **A3** · DATA: **Abril 2026** | 05<br>**Full 1 de 2** |

21/04/2026 \\srvdades1\aventec\02 EXPEDIENTS\2026\E_26_055 MILLORA XARXA RIBERA D'ONDARA\E_26_055 PR\02_Doc 2. Plànols\E_26_055_PR Ribera d'Ondara.dgz




**SECCIÓ**
1 : 10



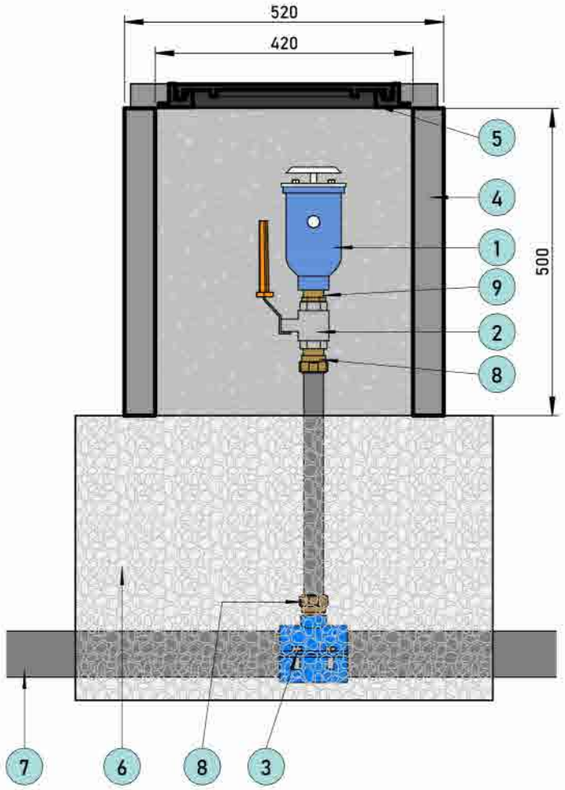

**PERSPECTIVA**

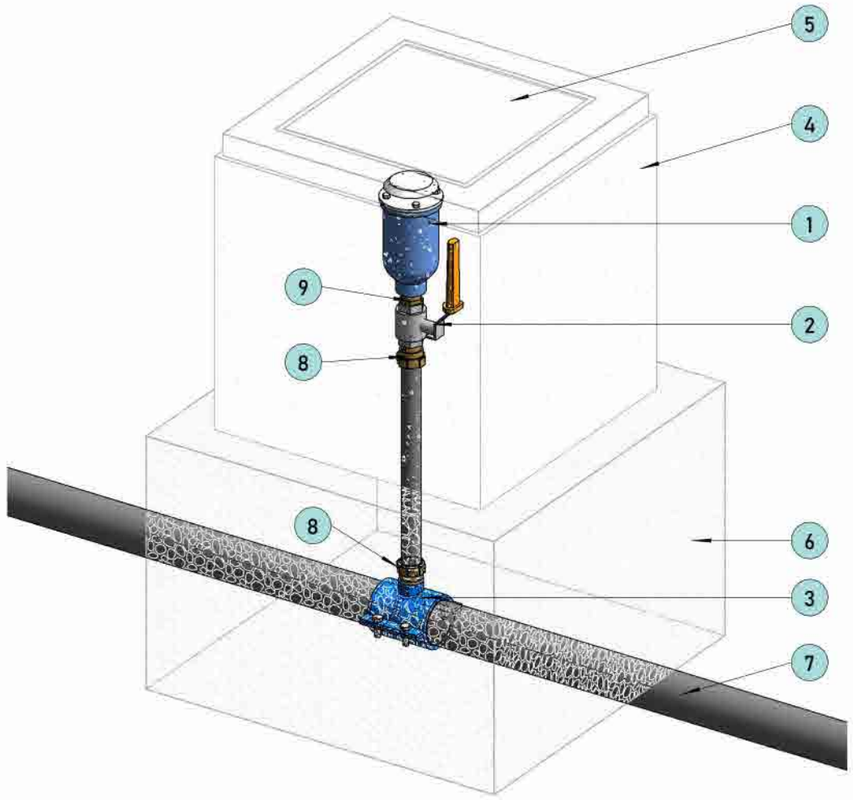
## DETALL DESCÀRREGA AMB PURDIE

| REF | DESCRIPCIÓ |
|---|---|
| 1 | Vàlvula de registre 1" |
| 2 | Collarí d'escomesa DN125 a rosca femella 1" |
| 3 | Tub PVC |
| 4 | Boca de vàlvules PURDIE 145x145 Ø114 |
| 5 | Dau formigó 40X40cm de 25cm de gruix |
| 6 | Rosca mascle mascle 1" |
| 7 | Connexió de llautó per PE rosca mascle 1" |
| 8 | Canonada de la xarxa |
| 9 | Tub de descàrrega |

## DETALL VENTOSA

| REF | DESCRIPCIÓ |
|---|---|
| 1 | Ventosa trifuncional monobloc 1" |
| 2 | Vàlvula de bola 1" |
| 3 | Collarí |
| 4 | Arqueta prefabricada de formigó 40x40x45 cm |
| 5 | Tapa de fundició C250 400x400 mm |
| 6 | Base de graves |
| 7 | Canonada de la xarxa |
| 8 | Connexió de llautó per PE rosca mascle |
| 9 | Rosca mascle mascle |




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROMOTOR: Ajuntament de Ribera d'Ondara | CONSULTOR: AVENTEC Enginyeria i tecnologia | AUTOR DEL PROJECTE: **Salvador Graus March**, *Enginyer de Camins, Canals i Ports Col·legiat núm. 17.677* | TÍTOL DEL PROJECTE: **ACTUACIONS DE MILLORA DE LES XARXES DE SUBMINISTRAMENT D'AIGUA I DIGITALITZACIÓ DELS COMPTADORS**<br>EMPLAÇAMENT: **Municipi Ribera d'Ondara 25213 (Comarca de la Segarra) LLEIDA** | TÍTOL DEL PLÀNOL: **DETALL DESCÀRREGA I VENTOSA**<br>CODI: **E_26_055** · VERSIÓ: **V1** · ESCALA: **1:10** (0 0,1 0,2 m) **A3** · DATA: **Abril 2026** | NÚMERO DE PLÀNOL: **05**<br>**Full 1 de 2** |

21/04/2026 \\srvdades\Aventec\02 EXPEDIENTS\2026\E_26_055 MILLORA XARXA RIBERA D'ONDARA\E_26_055 PR\02_Doc 2. Plànols\E_26_055_PR Ribera d'Ondara.dgz

DOCUMENT NÚM.

# 3

# PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

# PLEC DE CONDICIONS ADMINISTRATIVES, FACULTATIVES I ECONÒMIQUES

# ÍNDEX

**1. PLEC DE CONDICIONS ADMINISTRATIVES ..... 2**

1.1. Condicions generals ..... 2

1.1.1. Naturalesa i objectiu del plec de clàusules administratives ..... 2

1.1.2. Documentació del contracte d'obra ..... 2

1.2. Condicions facultatives ..... 2

1.2.1. Delimitació de funcions dels agents intervinents ..... 2

1.2.2. Obligacions i drets del Contractista ..... 6

1.2.3. Prescripcions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars ..... 9

1.2.4. De les recepcions ..... 13

**2. PLEC DE CONDICIONS ECONÒMIQUES ..... 16**

2.1. Condicions generals ..... 16

2.1.1. Principi general ..... 16

2.1.2. Fiances ..... 16

2.1.3. Dels preus ..... 17

2.1.4. Valoració i abonament dels treballs ..... 19

2.1.5. Indemnitzacions mútues ..... 21

2.1.6. Diversos ..... 22

**3. PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES ..... 25**

# 1. PLEC DE CONDICIONS ADMINISTRATIVES

## 1.1. Condicions generals

### 1.1.1. Naturalesa i objectiu del plec de clàusules administratives

#### *1.1.1.1. Article 1 - Naturalesa i objectiu del plec*

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

### 1.1.2. Documentació del contracte d'obra

#### *1.1.2.1. Article 2 - Documentació del contracte d'obra*

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

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

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

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

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

## 1.2. Condicions facultatives

### 1.2.1. Delimitació de funcions dels agents intervinents

#### *1.2.1.1. Article 3 - El Promotor*

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

Són obligacions del Promotor:

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

#### *1.2.1.2. Article 4 - El Projectista*

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

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

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

#### *1.2.1.3. Article 5 - El Director d'Obra*

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

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

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

Correspon al Director d'Obra:

a) Impulsar l'execució de les obres.
b) Verificar les bases de replanteig i comprovar l'adequació de la fonamentació i de les estructures projectades a les característiques geotècniques del sòl.
c) Resoldre les contingències que es produeixin en l'obra i consignar en el Llibre d'ordres i assistències les instruccions precises per a la correcta interpretació del projecte.
d) Elaborar, a requeriment del Promotor o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra sempre que les mateixes s'adaptin a les disposicions normatives contemplades i observades en la redacció del projecte.
e) Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades, amb els visats que en el seu cas fossin preceptius.

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

#### *1.2.1.4. Article 6 - El Contractista*

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

Correspon al Contractista:

a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
b) Elaborar el Pla de Seguretat i Salut de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar, en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.
c) Subscriure l'acta de replanteig de l'obra.
d) Ordenar i dirigir l'execució material d'acord amb el projecte, les normes tècniques i les regles de la bona construcció. A aquest efecte, ostenta la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordina les intervencions dels Subcontractistes.

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

#### *1.2.1.5. Article 7 - El Coordinador de Seguretat i Salut*

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

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

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

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

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

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

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

acreditació oficial atorgada per les comunitats autònomes amb competència en la matèria.

#### *1.2.1.7. Article 9 - Els subministradors de productes*

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

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

Són obligacions del subministrador:

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

#### *1.2.1.8. Article 10 - Els propietaris i els usuaris*

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

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

### 1.2.2. Obligacions i drets del Contractista

#### *1.2.2.1. Article 11 - Verificació dels documents del projecte*

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

#### *1.2.2.2. Article 12 - Pla de Seguretat i Salut*

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

#### *1.2.2.3. Article 13 - Pla de Control de Qualitat*

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

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

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

#### *1.2.2.4. Article 14 - Oficina a l'obra*

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

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

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

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

Les seves funcions seran les del Contractista.

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

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

El cap d'obra, per si o per mitjà dels seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà el Director d'Obra en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant les dades precises per la comprovació d'amidaments i liquidacions.

#### *1.2.2.7. Article 17 - Treballs no estipulats expressament*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### *1.2.2.11. Article 21 - Faltes del personal*

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

#### *1.2.2.12. Article 22 - Subcontractes*

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

### 1.2.3. Prescripcions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars

#### *1.2.3.1. Article 23 - Accessos i tancaments*

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

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

#### *1.2.3.2. Article 24 - Replanteig*

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

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

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

| | |
|---|---|
| Inici d'obra | Segons contracte |
| Durada de l'obra | 2 mesos |

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

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

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

#### *1.2.3.4. Article 26 - Ordre dels treballs*

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

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

#### *1.2.3.5. Article 27 - Facilitats per a altres Contractistes*

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

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

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

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

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

#### *1.2.3.7. Article 29 - Pròrroga per causa de força major*

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

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

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

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

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

#### *1.2.3.10. Article 32 - Documentació d'obres ocultes*

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

#### *1.2.3.11. Article 33 - Treballs defectuosos*

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

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

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

#### *1.2.3.12. Article 34 - Vicis ocults*

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

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

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

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

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

#### *1.2.3.14. Article 36 - Presentació de mostres*

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

#### *1.2.3.15. Article 37 - Materials no utilitzables*

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

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

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

#### *1.2.3.16. Article 38 - Materials i aparells defectuosos*

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

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

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

#### *1.2.3.17. Article 39 - Neteja de les obres*

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

#### *1.2.3.18. Article 40 - Obres sense prescripcions*

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

### 1.2.4. De les recepcions

#### *1.2.4.1. Article 41 - Acta de recepció*

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

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

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

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

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

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

#### *1.2.4.2. Article 42 - De les recepcions provisionals*

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

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

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donaran al Contractista les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per esmenar-los, expirat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

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

#### *1.2.4.3. Article 43 - Document d'obra executada*

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

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

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

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

#### *1.2.4.5. Article 45 - Termini de garantia*

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

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

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

#### *1.2.4.6. Article 46 - Conservació de les obres rebudes provisionalment*

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

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

#### *1.2.4.7. Article 47 - De la recepció definitiva*

La recepció definitiva es verificarà després d'haver transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional. A partir de la data cessarà l'obligació del Contractista de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la normal conservació de les obres i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de la construcció.

#### *1.2.4.8. Article 48 - Pròrroga del termini de garantia*

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

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

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

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

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

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

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

# 2. PLEC DE CONDICIONS ECONÒMIQUES

## 2.1. Condicions generals

### 2.1.1. Principi general

#### *2.1.1.1. Article 50 - Principi general*

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

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

### 2.1.2. Fiances

#### *2.1.2.1. Article 51 - Procediments*

El Contractista prestarà fiança mitjançant algun dels següents procediments:

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

#### *2.1.2.2. Article 52 - Fiança en subhasta pública*

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

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

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

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

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

Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, el Director d'Obra, en nom i representació del Promotor, els ordenarà executar a un tercer, o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a què tingui dret el Promotor, en el cas

que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.

#### *2.1.2.4. Article 54 - Devolució de fiances*

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

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

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

### 2.1.3. Dels preus

#### *2.1.3.1. Article 56 - Composició dels preus unitaris*

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

Es consideren costos directes:

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

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

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

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

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

El benefici industrial del Contractista s'estableix en el:

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

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

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

### *2.1.3.2. Article 57 - Preus de contracta*

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

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

### *2.1.3.3. Article 58 - Preus contradictoris*

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

El Contractista està obligat a efectuar els canvis.

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

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

### *2.1.3.4. Article 59 - Reclamació d'augment de preus*

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

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

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

### *2.1.3.6. Article 61 - De la revisió dels preus contractats*

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

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

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

#### *2.1.3.7. Article 62 - Apilament de materials*

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

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

### 2.1.4. Valoració i abonament dels treballs

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

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

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

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

#### *2.1.4.2. Article 64 - Relacions valorades i certificacions*

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

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

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

Dins dels deu dies següents a la seva recepció, el Director d'Obra acceptarà o rebutjarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant compte al mateix de la seva resolució, podent

aquest, en el segon cas, acudir davant el Promotor contra la resolució del Director d'Obra en la forma prevista en els plecs generals de condicions facultatives i legals.

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

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

Les certificacions es remetran al Promotor, dins del mes següent al període a què es refereixen, i tindran el caràcter de document i lliuraments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es derivin de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

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

#### *2.1.4.3. Article 65 - Millores d'obres lliurement executades*

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

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

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

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

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

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

Aquestes despeses es reintegraran mensualment al Contractista.

#### *2.1.4.6. Article 68 - Pagaments*

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

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

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

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

### 2.1.5. Indemnitzacions mútues

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir del terme d'aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la terminació de l'obra contractada o adjudicada.

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

### 2.1.6. Diversos

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

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

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

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

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

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

#### *2.1.6.3. Article 74 - Assegurança de les obres*

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

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

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

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

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

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

#### *2.1.6.4. Article 75 - Conservació de l'obra*

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

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

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

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

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

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

indemnització per aquesta reposició, ni per les millores fetes a la infraestructura, propietats o materials que hagi utilitzat.

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

#### *2.1.6.6. Article 77 - Pagament d'arbitris*

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

# 3. PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES

### *3.1.1.1. Article 78 - Contractista*

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

Queden exceptuats:

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

### *3.1.1.2. Article 79 - Contracte*

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

### *3.1.1.3. Article 80 - Adjudicació*

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

### *3.1.1.4. Article 81 - Formalització del contracte*

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

### *3.1.1.5. Article 82 - Arbitratge obligatori*

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

### *3.1.1.6. Article 83 - Jurisdicció competent*

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

#### *3.1.1.7. Article 84 - Responsabilitat del Contractista*

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

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

#### *3.1.1.8. Article 85 - Accidents de treball*

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

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

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

#### *3.1.1.9. Article 86 - Danys a tercers*

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

#### *3.1.1.10. Article 87 - Anuncis i cartells*

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

#### *3.1.1.11. Article 88 - Còpia de documents*

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

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

### *3.1.1.12. Article 89 - Troballes*

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

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

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

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

### *3.1.1.13. Article 90 - Causes de rescissió del contracte*

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

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

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

c) Les alteracions del contracte per les causes següents:

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

d) La suspensió d'obra començada, i en tot cas, sempre que per causes alienes al Contractista no es comenci a l'obra adjudicada dins del termini de tres mesos a partir de l'adjudicació, en aquest cas, la devolució de fiança serà automàtica.
e) La suspensió d'obra començada, sempre que el termini de suspensió hagi excedit un any.
f) No començar el Contractista als treballs dins del termini assenyalat.

g) L'incompliment de les condicions del contracte quan impliqui descuit o mala fe, amb perjudici dels interessos de les obres.
h) La terminació del termini d'execució de l'obra, sense haver-se arribat a aquesta.
i) L'abandonament de l'obra sense causes justificades.
j) La mala fe en l'execució.

#### *3.1.1.14. Article 91 - Subministrament de materials*

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

# PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

# ÍNDEX

**1. DISPOSICIONS GENERALS ..... 3**

1.1. OBJECTE DEL CONTRACTE ..... 3

1.2. CRITERIS DE DESPLEGAMENT ..... 3

**2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS I PLATAFORMES ..... 3**

2.1. COMPTADORS D'ABONAT ..... 3

2.1.1. Normativa dels comptadors ..... 3

2.1.2. Característiques metrològiques admeses ..... 3

2.1.3. Característiques dimensionals ..... 4

2.1.4. Materials ..... 4

2.1.5. Requeriments de la instal·lació ..... 4

2.1.6. Arquetes dels comptadors d'abonats ..... 5

2.2. SISTEMES DE COMUNICACIÓ ..... 5

2.2.1. Requeriments dels mòduls telelectura ..... 5

2.2.2. *Gateways* LoRaWAN ..... 5

2.2.3. Antenes ..... 6

2.3. PLATAFORMA SOFTWARE ..... 6

2.3.1. Plataforma d'integració i explotació de dades ..... 6

2.3.2. Gestió de les comunicacions IoT ..... 9

2.3.3. Gestió dels comptadors de telelectura ..... 10

2.3.4. Gestió administrativa cap a l'Organisme ..... 11

2.4. SISTEMES DE GESTIÓ I CONTROL D'AIGUA ..... 11

2.4.1. Característiques ..... 11

2.4.2. Sistema de comunicacions i control ..... 12

2.4.3. Funcionalitats operatives ..... 12

**3. OBRA CIVIL ..... 12**

3.1. B MATERIALS I COMPOSTOS ..... 12

3.1.1. B0 MATERIALS BÀSICS ..... 12

3.1.2. B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS ..... 68

3.1.3. BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ ..... 82

3.1.4. BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA ..... 88

3.2. P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS ..... 93

3.2.1. P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES..... 93

3.2.2. P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS95

3.2.3. P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS ..... 106

3.2.4. P4 ESTRUCTURES..... 118

3.2.5. P9 FERMS I PAVIMENTS ..... 126

3.2.6. PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ ..... 146

3.2.7. PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA .. 151

**4. FORMA D'ABONAMENT..... 155**

# 1. DISPOSICIONS GENERALS

## 1.1. OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte del present plec de prescripcions tècniques és la definició de les especificacions tècniques a complir per realitzar la renovació de canonades de la xarxa d'abastament d'aigua potable i digitalització de la xarxa, del municipi de Ribera d'Ondara.

## 1.2. CRITERIS DE DESPLEGAMENT

Tot el sistema i la infraestructura per implementar la telelectura es realitzarà a tot el municipi de Ribera d'Ondara. La instal·lació i desplegament afectarà al 57 % dels abonats del municipi i constarà de 169 comptadors.

La implantació de la xarxa de comunicacions LoRaWAN, la substitució de comptadors d'abonat, la instal·lació de tres sistemes intel·ligents de gestió d'aigua i la implementació de la plataforma software es realitzarà en una única fase. Paral·lelament, es realitzarà la renovació de dos trams de la xarxa d'aigua potable.

# 2. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS I PLATAFORMES

## 2.1. COMPTADORS D'ABONAT

### 2.1.1. Normativa dels comptadors

Les especificacions metrològiques es regiran segons la legislació vigent.

- RD 244/2016, de 3 de juny, pel qual es regula el control metrològic de l'estat sobre instruments de mesura.
- RD 3/2023 (que substitueix i actualitza el RD 140/2003), pel qual s'estableixen els criteris tecnosanitaris de la qualitat de l'aigua de consum.
- Reglament (UE) 305/2011 de productes de construcció.
- Norma UNE-EN 14154 i Norma ISO 4064 de comptadors d'aigua.
- Directiva MID 2014/32/UE.
- El marcatge serà conforme a l'establert a la directiva 2014/32/UE, incloent-hi el marcatge CE i el marcatge metrològic suplementari (M).

### 2.1.2. Característiques metrològiques admeses

Fins a DN15 mm les característiques metrològiques admeses són:

- Comptador de velocitat, alimentat per bateria, amb precisió R>=250 en posició horitzontal de diàmetre nominal DN 15 mm.
- Rosques d'entrada i sortida de ¾"- ¾".
- Llargada màxima del comptador 115 mm.
- Certificat de la Directiva MID y OIML R49.
- Cabal màxim Q4: 3,125 $m^3$/h, cabal nominal Q3: 2,5 $m^3$/h, cabal de transició Q2: 16 l/h,

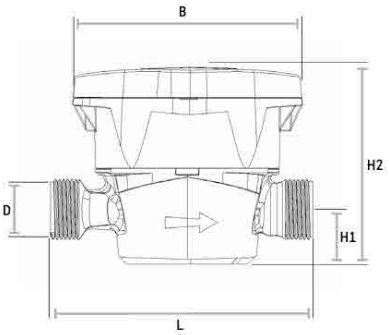
- cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-4,5 l/h.
- Pèrdua de càrrega a Q3: 0, 6 bar.
- Pressió nominal 16 bar.
- Incorpora mòdul de comunicació integrat amb el protocol de comunicació LoRaWAN.
- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes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

### 2.1.3. Característiques dimensionals

Segons necessitats de la xarxa actual d'aigua, les mides dels comptadors DN15 s'han d'ajustar a les següents mesures, en mil·límetres:

**DIMENSIONES Y PESOS VERSIÓN ESTÁNDAR**

| CALIBRE | | | 13/15 | 20 |
|---|---|---|---|---|
| Longitud sin conexiones | L | mm | 100* a 190 | 115 a 190 |
| Altura con tapa abierta | | mm | 161 | 161 |
| Altura con tapa cerrada | H2 | mm | 86 | 86 |
| Altura al eje | H1 | mm | 24 | 24 |
| Anchura | B | mm | 100 | 100 |
| Rosca | D | " | 7/8 x 3/4<br>3/4 x 3/4 | 1 x 1 |
| Peso aproximado (L115) | | kg | 0,52 | 0,56 |




*Taula 1. Dimensions del comptador escollit.*

### 2.1.4. Materials

Els materials en contacte amb l'aigua seran resistents a la corrosió i adequats per a l'aigua de consum humà. El cos del comptador serà de llautó d'alta qualitat.

### 2.1.5. Requeriments de la instal·lació

#### *2.1.5.1. Precintes*

Els equips se subministraran amb els precintes de seguretat necessaris per evitar la manipulació del totalitzador i del mòdul de comunicació. Els precintes hauran de permetre la traçabilitat de subministrament.

#### *2.1.5.2. Filtre*

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

#### *2.1.5.3. Lectura*

La lectura del volum d'aigua registrada pel comptador s'haurà de poder efectuar directament de forma senzilla i ràpida al visor del comptador que indiqui l'índex de consum d'aigua en $m^3$ (volum mesurat) i un índex de consum que indiqui els submúltiples de $m^3$ fins arribar a litres.

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

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

### 2.1.6. Arquetes dels comptadors d'abonats

- Dimensions: 360 × 220 × 260 mm per a comptadors de DN15 mm
- Arqueta fabricada en HDPE reforçat amb fibra de vidre
- Tapa fabricada en composite d'alta resistència al desgast i a la ruptura
- Cos del tancament fabricat en llautó i pestell fabricat en acer inoxidable
- Aïllament intern monobloc fabricat en poliestirè expandit
- Arquetes per a la instal·lació d'escomeses d'aigua a la vorera o paviment
- L'obertura de la tapa requereix clau (opcional)
- Apta per a comptadors via ràdio

## 2.2. SISTEMES DE COMUNICACIÓ

### 2.2.1. Requeriments dels mòduls telelectura

- Captació del valor de lectura del comptador de manera inductiva.
- Integració dintre el propi cos del comptador.
- Comunicació LoRaWAN
- Amb funcionalitat de detecció d'alarma, fuita d'aigua, cabal invers, frau, etc.
- Ha d'oferir una protecció IP68.
- La bateria ha d'oferir una autonomia de mínim 12 anys amb un ritme de dues transmissions diàries.

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

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

### 2.2.2. *Gateways* LoRaWAN

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

- Dimensions reduïdes, com a màxim 265x165x100mm
- Grau d'estanquitat mínim IP67.

- Connexions ethernet i 4G per a la comunicació amb el servidor.
- Antena GPS incorporada.
- Possibilitat d'instal·lar una antena exterior per guanyar eficiència.
- Prrocessador ARM.
- Capacitat d'emmagatzematge de dades, com a mínim de 8GB eMMC.

### 2.2.3. Antenes

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

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

Aquesta antena haurà d'estar el màxim d'alçada possible, definint una instal·lació estàndard a un pal de dimensions mínimes 3000x40x2 mm.

## 2.3. PLATAFORMA SOFTWARE

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

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

Els següents serveis i/o programes s'instal·laran al servidor.

### 2.3.1. Plataforma d'integració i explotació de dades

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

La plataforma software ha de tenir les següents funcionalitats:

- Gestió de les comunicacions de dispositius IoT.
- Gestió i control dels comptadors de telelectura d'abonats.
- Detecció de fuites mitjançant la sectorització i balanços hidràulics.
- Gestió Administrativa per l'Organisme.

#### *2.3.1.1. Infraestructura a aportar pel licitador*

La instal·lació de la plataforma serà en els servidors del licitador, concretament es requeriran els següents servidors virtuals amb les següents característiques mínimes:

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

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

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

La plataforma software és implantada en la seva totalitat en els servidors controlats directament pel licitador. La base de dades, els processos de tractament de dades i l'aplicació, entenent el scripts i codi font instal·lats, són accessibles per l'explotador, sense requerir cap actuació, permís o autorització en qualsevol forma de l'adjudicatari.

#### *2.3.1.2. Propietat del programari de la plataforma*

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

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

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

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

a) **Redistribució Lliure**: La llicència haurà de permetre la redistribució lliure del programari, incloent la seva venda o cessió gratuïta, com a part d'una distribució de programari agregada.
b) **Disponibilitat del Codi Font**: El programari s'haurà de lliurar amb el seu codi font complet i íntegre. La llicència haurà de permetre la distribució tant del codi font com del programari en format compilat. S'haurà de garantir un mitjà accessible per a l'obtenció del codi font, preferiblement mitjançant descàrrega per Internet sense cost addicional.
c) **Obres Derivades**: La llicència haurà d'autoritzar explícitament la creació de modificacions, adaptacions i obres derivades, i permetre'n la distribució sota els mateixos termes que la llicència del programari original.
d) **Integritat del Codi Font de l'Autor**: La llicència haurà de permetre la distribució de codi font modificat. No obstant això, podrà exigir que les obres derivades portin un nom o

número de versió diferent del programari original per protegir la integritat del codi base inicial.

e) **Absència de Discriminació de Persones o Grups**: La llicència no podrà contenir cap clàusula discrimini persones o grups de persones.
f) **Absència de Discriminació de Camps d'Ús**: La llicència no podrà restringir l'ús del programari en cap camp d'aplicació específic. Haurà de permetre explícitament l'ús comercial, acadèmic, investigador o en qualsevol altre àmbit sense restriccions.
g) **Distribució de la Llicència**: Els drets atorgats per la llicència s'hauran d'aplicar automàticament a tots els receptors del programari sense necessitat d'executar o acceptar una llicència addicional.
h) **Independència de la Llicència respecte al Producte**: Els drets associats al programari no podran dependre del fet que aquest formi part d'una distribució de programari específica.
i) **No Restricció d'altre Programari**: La llicència no podrà imposar restriccions legals sobre altres programaris que es distribueixin conjuntament (en el mateix mitjà) amb el programari llicenciat.
j) **Neutralitat Tecnològica**: Cap disposició de la llicència no podrà basar-se en una tecnologia, plataforma o estil d'interfície d'usuari concrets.

Per tal de garantir el compliment d'aquests requisits, el licitador haurà d'especificar a la seva oferta la llicència concreta sota la qual es lliurarà el programari.

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

#### *2.3.1.3. Requeriments de la plataforma*

Els requeriments de la plataforma són els següents:

- Integració amb els següents sistemes existents del Licitador:
  - SCADA i telecontrol
  - Comptadors sectorials
  - GIS
  - LIMS
  - Programa de gestió d'abonats

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

- Característiques generals:
  - L'aplicació està desenvolupada amb tecnologies web. El frontend està separat del backend. L'arquitectura és amb microserveis.
  - Base de dades relacional però que ofereix les funcionalitats i capacitats òptimes per emmagatzemar grans volums de sèries temporals. Capacitat de json-b.
  - Gestió d'usuaris amb rols i permisos.

  - Multi tenant. Capacitat d'integrar tenants com per exemple municipis/explotacions.
  - Backend amb Python, framework DJANGO
  - Frontend amb Javascript, VUE
  - Scripts de tractament de dades amb Python
  - ETL amb Apache Airflow
  - Base de dades relacional PostgreSQL amb l'extensió TimescaleDB.
- Mòduls funcionals que ha d'incorporar la plataforma:
  - Gestió de les comunicacions IoT.
  - Gestió dels comptadors de telelectura d'abonat.
  - Balanços hidràulics per sectors
  - Gestió Administrativa per l'Organisme.

### 2.3.2. Gestió de les comunicacions IoT

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

El protocol LoRaWAN ofereix les següents característiques:

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

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

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

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

Funcionalitats:

- Funcionament i Gestió de la xarxa LoRaWAN: Gestió dels dispositius i gateways, control d'accés i seguretat, control de la qualitat del servei, gestió d'activació dels dispositius, enrutament, gestió de trànsit i dades, integració amb aplicacions.

- Biblioteca de descodificadors: Tots els dispositius envien les dades codificades, i es disposa d'una àmplia biblioteca de descodificadors per descodificar les trames rebudes.
- Entrega de les dades: Entrega de les dades ja descodificades, amb format intel·ligible per ser interpretades.
- Compatibilitat de dispositius i fabricants.
- Monitoratge de l'estat de la xarxa de comunicacions i detecció de possibles incidències.
- Ampliació de la cobertura: Intercomunicació entre múltiples xarxes LoRaWAN de tercers, ja esteses o futures, per tal de maximitzar la cobertura sobre el territori.

### 2.3.3. Gestió dels comptadors de telelectura

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

Des d'un sol mòdul es gestiona de forma homogènia els diferents sistemes de comunicació i comptadors del mercat. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars.

Funcionalitats disponibles del mòdul:

- Panell de control i supervisió general de l'explotació.
  - Mapa interactiu
  - Classificació de grans consumidors
  - Recepció de dades
- Consulta de consums i lectures (diari o horari).
- Alarmes calculades de consum. Consum Continuat, sobre-consum, consum negatiu, consum 0, boques d'incendis. Parametrització dels llindars d'alarma. Gestió de les alarmes amb la possibilitat de canviar d'estats i afegir comentaris.
- Alarmes de dispositiu. Comptador manipulat, absència de comunicacions, bateria baixa.
- Gestió de dispositius. Connecta directament amb el programa d'abonats, en concret amb els comptadors actius. S'integra també cap als serveis de comunicació.
- Gestió de les comunicacions:
  - Control dels paquets transmesos de la xarxa IoT.
  - Mapa de cobertura dels comptadors en base a l'última lectura enviada. Gestió d'alarmes de comunicació.
  - Recepció de dades de les diferents tecnologies de telelectura.
- Generació del lot de facturació, cap al programa d'abonats per tal de facturar els consums del període en curs.

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

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

### 2.3.4. Gestió administrativa cap a l'Organisme

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

Funcionalitats disponibles:

- Gestió de les dades dels abonats de forma digital. Funcionalitats disponibles:
  - Llistat dels abonats del servei d'aigua amb els següents camps: Unitat tributària, Nom i Cognoms de l'abonat, Número de comptador, tipus d'ús i adreça.
  - Afegir nou punt de subministrament
  - Afegir nou abonat
  - Canvi de nom
  - Canvi de comptador
  - Canvi d'IBAN
  - Canvi d'ús
  - Baixa de contracte
  - Afegir número d'Unitat Tributària.
  - Buscador de dades.
- Importació de dades dels sistemes de Telelectura de comptadors pertinents. Adaptació per integrar les dades dels comptadors amb sistemes de Telelectura remota com mòbil.
- Importació de dades de l'Excel de l'Organisme amb les dades del servei d'aigua de l'Ajuntament.
- Procés de validació automàtic dels consums d'aigua a informar per la facturació.
- Entrada de dades de comptadors manuals (sense Telelectura)
- Preparació, validació i enviament del lot de facturació cap a l'Organisme.
- Preparació, validació i enviament dels canvis en la gestió d'abonats cap a l'Organisme.
- Historial de facturacions.
- Historial de canvis de dades dels abonats.

## 2.4. SISTEMES DE GESTIÓ I CONTROL D'AIGUA

### 2.4.1. Característiques

Els equips instal·lats hauran de complir, com a mínim, les especificacions següents:

- Diàmetre: DN80.
- Pressió mínima d'entrada: 1 bar.
- Pressió màxima de treball: 16 bar.
- Alimentació autònoma amb bateria de vida útil estimada mínima de 5 anys.
- Cos estructural fabricat en acer soldat amb recobriment de pintura epoxi mínim de 250 µ.
- Connexió d'entrada amb brida ISO PN16.
- Sortida amb ràcord cònic segons diàmetre requerit.

- Vàlvula hidràulica de control amb obertura i tancament progressius per reducció de cops d'ariet.
- Limitador de cabal incorporat.
- Comptador emissor de polsos homologat per a facturació.
- Filtre integrat de protecció.

### 2.4.2. Sistema de comunicacions i control

L'equip haurà d'estar integrat amb plataforma de gestió remota i permetre:

- Comunicació mitjançant tecnologia LoRaWAN.
- Lectura remota de consums i volums subministrats.
- Automatització de processos de facturació.
- Generació d'informes i històrics de consum.
- Gestió d'usuaris autoritzats.
- Control remot de funcionament i alarmes.

### 2.4.3. Funcionalitats operatives

El sistema haurà de permetre el funcionament següent:

- Identificació d'usuari mitjançant aplicació mòbil o sistema equivalent.
- Selecció prèvia del volum d'aigua sol·licitat.
- Inici automàtic del subministrament.
- Control continu de cabal, pressió i volum.
- Aturada automàtica en assolir el volum programat.
- Bloqueig d'ús per a persones no autoritzades.

# 3. OBRA CIVIL

## 3.1. B MATERIALS I COMPOSTOS

### 3.1.1. B0 MATERIALS BÀSICS

#### *3.1.1.1. B01 LÍQUIDS*

B011- AIGUA

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions

- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)
En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.
\

### *3.1.1.2. B03 GRANULATS*

B03C- SAULÓ

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.
Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.
La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50
Índex CBR (NLT-111): > 20
Contingut de matèria orgànica: Nul
Mida del granulat:
- Sauló garbellat: <= 50 mm
- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1),
  - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8)
  - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
  - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501)
  - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2)
  - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions

indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.
\

B03F- TOT-U

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:

- Àrids per a tot-u: < 30
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35

- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
- Àrids per a tot-u: < 35
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa

Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):

- Fracció 0/4 del material:
- T00 a T1: > 40
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
- Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:

- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
- Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:

- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
- Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
- Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

| Tamís UNE-EN 933-2 (mm) | Tamisatge ponderal acumulat (%) ZA 0/32 | ZA 0/20 | ZAD 0/20 |
|---|---|---|---|
| 40 | 100 | -- | -- |
| 32 | 88-100 | 100 | 100 |
| 20 | 65-90 | 75-100 | 65-100 |
| 12,5 | 52-76 | 60-86 | 47-78 |
| 8 | 40-63 | 45-73 | 30-58 |
| 4 | 26-45 | 31-45 | 14-37 |
| 2 | 15-32 | 20-40 | 0-15 |
| 0,500 | 7-21 | 9-24 | 0-6 |
| 0,250 | 4-16 | 5-18 | 0-4 |
| 0,063 | 0-9 | 0-9 | 0-2 |

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:

- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat

del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
- Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
- Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
- Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
- Referència a la norma EN 13242.
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
- Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
  - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
  - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
  - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
  - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.

- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.
\

## B03J- GRAVA DE PEDRERA

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la

partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes

- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-

ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
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 carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions

que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic

2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
  - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
  - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.
\

## B03L- SORRA

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment

autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%
Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

| | Material retingut acumulat, en % en pes, en els tamisos | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Límits | 4 mm | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |
| Superior | 0 | 4 | 16 | 40 | 70 | 77 | (1) |
| Inferior | 15 | 38 | 60 | 82 | 94 | 100 | 100 |

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:

- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

| Tamís UNE 7-050 mm | Percentatge en pes que passa pel tamís | Condicions |
|---|---|---|
| 5,00 | A | A = 100 |
| 2,50 | B | 60 <= B <= 100 |
| 1,25 | C | 30 <= C <= 100 |
| 0,63 | D | 15 <= D <= 70 |
| 0,32 | E | 5 <= E <= 50 |
| 0,16 | F | 0 <= F <= 30 |
| 0,08 | G | 0 <= G <= 15 |
| Altres condi-cions | | C - D <= 50<br>D - E <= 50<br>C - E <= 70 |

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament

- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

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 carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat

per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'ló CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.
\

### *3.1.1.3. B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS*

B055- CIMENT

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació | Designació |
|---|---|
| Ciment pòrtland | CEM I |
| Ciment pòrtland amb escòria | CEM II/A-S |
| | CEM II/B-S |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice | CEM II/A-D |
| Ciment pòrtland amb Putzolana | CEM II/A-P |
| | CEM II/B-P |
| | CEM II/A-Q |
| | CEM II/B-Q |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | CEM II/A-V |
| | CEM II/B-V |
| | CEM II/A-W |
| | CEM II/B-W |
| Ciment pòrtland amb esquist calcinat | CEM II/A-T |
| | CEM II/B-T |
| Ciment pòrtland amb filler calcari | CEM II/A-L |
| | CEM II/B-L |
| | CEM II/A-LL |
| | CEM II/B-LL |
| Ciment pòrtland mixt | CEM II/A-M |
| | CEM II/B-M |
| Ciment amb escòries de forn alt | CEM III/A |
| | CEM III/B |
| | CEM III/C |

| | |
|---|---|
| Ciment putzolànic | CEM IV/A |
| | CEM IV/B |
| Ciment compost | CEM V/A |
| | CEM V/B |

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació | Designació |
|---|---|
| Ciment pòrtland | I |
| Ciment pòrtland amb escòria | II/A-S |
| | II/B-S |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice | II/A-D |
| Ciment pòrtland amb Putzolana | II/A-P |
| | II/B-P |

| | |
|---|---|
| Ciment pòrtland amb cendres volants | II/A-V<br>II/B-V |
| Ciment amb escòries de forn alt | III/A<br>III/B<br>III/C |
| Ciment putzolànic | IV/A<br>IV/B |
| Ciment compost | CEM V/A |

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
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 preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16

- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6

de la RC-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.
\

### *3.1.1.4. B06 FORMIGONS*

#### B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar

d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

\

## B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

### *B06F1- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)*

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici

no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2
  - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65

- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: ± 1 cm
  - Consistència plàstica: ± 1 cm
  - Consistència tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 1 cm
  - Consistència líquida: ± 1 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús |
|---|---|
| 130 <= H <= 180 | - Formigó abocat en sec |
| H >= 160 | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie |
| H >= 180 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|---|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3

Relació aigua/ciment: <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI 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

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
\

### *B06F2- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)*

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de

les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2
  - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL,

en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: ± 1 cm
  - Consistència plàstica: ± 1 cm
  - Consistència tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 1 cm
  - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 130 <= H <= 180 | - Formigó abocat en sec |
| H >= 160 | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie |
| H >= 180 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|---|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3

Relació aigua/ciment: <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI 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

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
\

### *3.1.1.5. B07 MORTERS DE COMPRA*

#### B07F- MORTER SENSE ADDITIUS

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència  i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.
\

## B07L-  MORTER PER A RAM DE PALETA

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
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/mm2.
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): <= 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): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 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.

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

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.
\

### *3.1.1.6. B0A FERRETERIA*

B0AK- CLAU

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI 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

CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.
\

## B0AM- FILFERRO

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic

de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI 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

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).
\

### *3.1.1.7. B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES*

#### B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

Especificació

SPB\

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
  - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

| Tipus acer | Barres doblegades o corbades | |
|---|---|---|
| | D <= 25 mm | D > 25 mm |
| B 400 | 10 D | 12 D |
| B 500 | 12 D | 14 D |

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
\

## B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat

Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures. L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

| | C | Ceq | S | P | Cu | N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. |
| Colada | 0,22 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producte | 0,24 | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN

- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
    - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
    - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

| Designació | Lím.elàstic fy N/mm2 | Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2) | Allargament al trencament | Relació fs/fy |
|---|---|---|---|---|
| B 400 S | >= 400 | >= 440 | >= 14% | >= 1,08 |
| B 500 S | >= 500 | >= 550 | >= 12% | >= 1,08 |
| B 400 SD | >= 400 | >= 480 | >= 20% | >= 1,20 <= 1,35 |
| B 500 SD | >= 500 | >= 575 | >= 16% | >= 1,15 <= 1,35 |

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI 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

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.
\

## *3.1.1.8. B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS*

### B0D2 TAULONS

#### *B0D21- TAULÓ*

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

| Classe | Gruix nominal (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |
| | Tolerància (mm) | | |
| T1 | ±3 | ±4 | +6,-3 |
| T2 | ±2 | ±3 | +5,-2 |
| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.
\

## B0D3 LLATES

### *B0D31- LLATA*

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

| Classe | Gruix nominal (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |
| | Tolerància (mm) | | |
| T1 | ±3 | ±4 | +6,-3 |
| T2 | ±2 | ±3 | +5,-2 |
| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.
\

## B0D6 PUNTALS

### *B0D62- PUNTAL*

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

| Alçària muntatge | Llargària del puntal | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3 m | 3,5 m | 4 m | 4,5 m | 5 m |
| 2 m | 1,8 T | 1,8 T | 2,5 T | - | - |
| 2,5 m | 1,4 T | 1,4 T | 2,0 T | - | - |
| 3 m | 1 T | 1 T | 1,6 T | - | - |
| 3,5 m | - | 0,9 T | 1,4 T | 1,43 T | 1,43 T |
| 4,0 m | - | - | 1,1 T | 1,2 T | 1,2 T |
| 4,5 m | - | - | - | 0,87 T | 0,87 T |
| 5 m | - | - | - | - | 0,69 T |

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.
\

## B0D7 TAULERS

### *B0D70- TAULER*

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°

TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.

No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.
\

## B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

### *B0DZ1- DESENCOFRANT*

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics

- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge:  1 any

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
\

### 3.1.2. B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

#### *3.1.2.1. B96 MATERIALS PER A VORADES*

##### B962- PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial
S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5
Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm

Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
  - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm
  - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

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 interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*.

* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
  - Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
  - Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
  - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una

sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.
\

### *3.1.2.2. B97 MATERIALS PER A RIGOLES*

#### B971- PEÇA DE FORMIGÓ PER A RIGOLA

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de morter de ciment blanc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície, amb els angles i les arestes rectes i la cara plana.
No pot tenir imperfeccions a la cara vista.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Absorció d'aigua (UNE 127002): <= 7,5%
Tensió de trencament a la flexió (UNE 127-006 i UNE 127-007):
- Cara a tracció: >= 5 N/mm2
- Dors a tracció: >= 4 N/mm2
Gelabilitat (UNE 127004): Absència de senyals de trencament o deteriorament
Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix: ± 3 mm
- Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi: ± 0,4 mm
- Rectitud d'arestes: ± 0,4 mm
- Balcaments: ± 0,5 mm
- Planor: ± 0,4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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

* UNE 127001:1990 Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y

recepción en obra.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 12 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 6 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs:
  - Sobre 3 mostres de 3 peces (UNE-EN 1339):
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - Sobre 6 mostres de 6 peces cadascuna (UNE-EN 1339)
    - Resistència a flexió
    - Estructura

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.
\

### *3.1.2.3. B9E MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS*

#### B9E2- PANOT PER A VORERA

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació.
S'han considerat les peces següents:
- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Llargària: <= 1 m
Relació entre la llargària total i el gruix: > 4
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 3 mm

- Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
- Classe 3 (marcat R): ± 2 mm

- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària <= 850 mm: 5 mm
    - Llargària > 850 mm: 8 mm
  - Classe 2 (marcat K):
    - Llargària <= 850 mm: 3 mm
    - Llargària > 850 mm: 6 mm
  - Classe 3 (marcat L):
    - Llargària <= 850 mm: 2 mm
    - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2,5 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 4 mm
    - Concavitat màxima: 2,5 mm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
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 interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*.
* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant:
  - Dimensions nominals
  - Resistència climàtica
  - Resistència a flexió
  - Resistència al desgast per abrasió
  - Resistència al lliscament/patinatge
  - Càrrega de trencament
  - Comportament davant el foc
- Referència a la norma UNE-EN 1339
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Nom o marca identificativa del fabricant
  - Direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 1339
  - El tipus de producte i l'ús o usos previstos
  - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més:
  - Resistència al trencament
  - Resistència al patinat/lliscament
  - Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:
  - Reacció al foc
  - Resistència a la ruptura
  - Resistència al patinat/lliscament
  - Durabilitat
  - Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes:
  - Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

OPERACIONS DE CONTROL:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339)
  - Sobre 3 mostres de 3 peces:
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna
    - Resistència a flexió
    - Estructura
    - Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)
- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.
\

### *3.1.2.4. B9H MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS*

#### B9H1- MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte,

eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.
Requisits dels materials constitutius:
- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
  - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
  - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
  - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
  - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
  - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques generals de la mescla:
  - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
  - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
  - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
  - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
  - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit
MESCLES CONTINUES:
La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:
- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals
El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:
- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat

- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
  - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
    - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
    - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

  El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
  - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
    - Capes de rodadura: <= 10% en massa
    - Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa

- Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
- Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
- Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
- Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
- Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.

- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
  - Contingut de lligant: >=3%
  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20ºC (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20ºC segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.

El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.

Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.
La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.
Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.
La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES CONTINUES:
UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.
MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:
- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues
  - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge

- El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
- Referència a la norma europea EN
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

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 carreteres i altres vies de trànsit:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.

Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

- MESCLES CONTINUES:

- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.

S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

\

### 3.1.3. BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

#### *3.1.3.1. BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL*

##### BBA0- MICROESFERES DE VIDRE PER A SENYALITZACIÓ

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.
S'han considerat els materials següents:
- Materials base:
  - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques
  - Termoplàstics
  - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat:
  - Microesferes de vidre

MICROESFERES DE VIDRE:
Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe
  - Classe A: >= 1,5
  - Classe B: >= 1,7
  - Classe C: >= 1,9
- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa.
  - Microesferes de vidre defectuoses: <= 20%
  - Grans i partícules estranyes: <= 3%
  - Avaluant per separat les microesferes de diàmetre <1 mm i les de diàmetre igual >= 1 mm.
- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

| Tamís (ISO 565 R 40/3) | Massa retinguda acumulada (% en pes) |
|---|---|
| Superior de seguretat | 0 a 2 |
| Superior nominal | 0 a 10 |
| Intermedis | N1 a N2 (*) |
| Inferior nominal | 95 a 100 |

* N2-N1 <= 40
- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsènic, Plom i Antimoni).

- Classe 0: valor no requerit
- Classe 1: <= 200 ppm (mg/kg)

- Resistència als agents químics; aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

MICROESFERES DE VIDRE:
Subministrament: En envàs tancat.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI 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

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
MICROESFERES DE VIDRE:
UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
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 zones aptes per a la circulació:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995 de 28 de juliol, que a més haurà de tenir la següent informació:
- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripció del producte
- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte:
  - Índex de refracció
  - Granulometria
  - Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants)
  - En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.

Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.
Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.
OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423:
  - Granulometria
  - Índex de refracció
  - Percentatge de microesferes defectuoses
  - Tractament superficial
- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.

CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.
\

## BBA1- PINTURA PER A MARQUES VIALS

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.
S'han considerat els materials següents:
- Materials base:
  - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques
  - Termoplàstics
  - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat:
  - Microesferes de vidre

PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.
Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.
Plàstics en fred: Producte viscós que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.
El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:
- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred

Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:
- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: classe LF7
  - Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
- Estabilitat a l'emmagatzematge, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: >= 4
- Envelliment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871:

- Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància: classe UV1

- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871:
  - Termoplàstics: classe >= SP3
- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871):
  - Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.
Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:
- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments:
  - Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE)
  - Avaluació Tècnica Europea (ETE)
- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:
- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.

OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.
\

## 3.1.4. BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

### *3.1.4.1. BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE*

#### BDK5- BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè
OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.
\

## BDD4- GRAÓ PER A POU DE REGISTRE (D)

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Complements per a pou de registre:
  - Graó d'acer galvanitzat
  - Graó de fosa
  - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

ELEMENTS DE FOSA:
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.
El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.
Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.
La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.
El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.
Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474): >= 220 N/mm2

Allargament a la ruptura: >= 23%
Característiques del galvanitzat:
- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm3
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%
GRAÓ DE FOSA:
Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.
El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície >= 85% de la peça.
Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.
A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.
Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): >= 380 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 17%
Contingut de perlita: <= 5%
Contingut de cementita a les zones d'encastament: <= 4%
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

GRAÓ:
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

## 3.- UNITAT I CRITERI 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

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
GRAÓ DE FOSA:
* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:
  - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
\

#### *3.1.4.2. BDK MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS*

## 3.2. P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

### 3.2.1. P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

#### *3.2.1.1. P19 REALITZACIÓ DE CALES*

##### P191- CALA D'INSPECCIÓ (D)

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES.

Cales en revestiments o estructures per a descobrir la base o l'estat de l'element, o extreure mostres per a analitzar.
S'han considerat els següents elements :
- Cala d'inspecció en armadura en pilar o biga de formigó amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor
- Cala d'inspecció en paret de pedra natural amb mitjans manuals, per a recollida de mostra
- Cala en cel ras per a inspecció d'estructura, amb mitjans manuals
- Cala en revestiment de guix per inspecció de diferents capes i material de base amb mitjans manuals
- Cala en revestiment de morter per inspecció diferents capes i material de base amb mitjans manuals
- Cala en paviment de rajoles de fins a 50x50 cm, i retirada de la subbase fins a descobrir l'estructura inferior, amb mitjans manuals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Determinació del lloc on s'han de fer les cales
- Execució de la cala amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor
- Confecció d'informe amb les dades obtingudes

CONDICIONS GENERALS:

La cala ha d'estar feta als llocs indicats a la DT, amb les modificacions acceptades expressament per la DF.
Les mides de la cala han de ser suficients per poder inspeccionar l'estructura interior.
Si cal introduir una persona parcialment, aquestes mides seran de 60x60 cm com mínim.
No hi ha d'haver elements estructurals afectats.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei.
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar. S'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
Abans de començar l'enderroc es neutralitzaran totes les instal·lacions que puguin ser afectades.
Els estudis per a determinació de l'estat i extensió de pintures murals, els han de fer restauradors i ajudants de restauradors, amb titulació reconeguda oficialment.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols.
Quan s'apreciï alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.
En cas d'imprevistos ( olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
No es dipositarà runa damunt de les bastides.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.
No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m2 damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.
Els materials d'aplec i posterior reaprofitament es col·locaran en una zona ampla i arrecerada.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

\

### 3.2.2. P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

#### *3.2.2.1. P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES*

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

*P2146-DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES*

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Escocell de formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
\

*P214W- TALL AMB DISC EN PAVIMENT PER MARCAR LÍMIT DEMOLICIÓ*

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
\

## *3.2.2.2. P22 MOVIMENTS DE TERRES*

### P221 EXCAVACIONS

#### *P221B- EXCAVACIÓ DE RASA I POU*

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació

- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha

de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
\

## P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

### *P2255-REBLIMENT I PICONATGE DE RASA*

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa
El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0ºC en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2ºC en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a

ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de

terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.
\

### *3.2.2.3. P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ*

#### P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

\

### 3.2.3. P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

#### *3.2.3.1. P32 MURS DE CONTENCIÓ*

##### P324- FORMIGONAMENT DE MURS DE CONTENCIÓ (CE, EHE)

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Murs de contenció
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
MURS DE CONTENCIÓ:

Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur):
  - H <= 6 m. Extradòs: ± 30 mm, Intradòs: ± 20 mm
  - H > 6 m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e):
  - e <= 50 cm: + 16 mm, - 10 mm
  - e > 50 cm: + 20 mm, - 16 mm
  - Murs formigonats contra el terreny: + 40 mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
MURS DE CONTENCIÓ:
Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, esclerómetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.
\

### *3.2.3.2. P3C LLOSES*

#### P3C2- ENCOFRAT PER A LLOSES DE FONAMENTS

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000

- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

| | Replanteig eixos | | Dimensions | Aplomat | Horitzontalitat |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parcial | Total | | | |
| Rases i pous | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm<br>+ 60 mm | ± 10 mm | - |
| Murs | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |
| Recalçats | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |
| Riostres | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Basaments | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Enceps | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Pilars | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Bigues | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm | - |
| Llindes | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Cèrcols | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Sostres | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |
| Lloses | - | ± 50 mm | - 40 mm<br>+ 60 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |
| Membranes | - | ± 30 | - | - | - |
| Estreps | - | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |

MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
\

## P3C5- FORMIGONAMENT DE LLOSES DE FONAMENTS

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Lloses de fonament
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó

- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
LLOSES DE FONAMENTACIÓ:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm/m, <= 15 mm
- Nivells: ± 20 mm
- Dimensions en planta de l'element: ± 30 mm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
LLOSES DE FONAMENTACIÓ:
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.

- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.
\

### 3.2.4. P4 ESTRUCTURES

#### *3.2.4.1. P4B ARMADURES PASSIVES*

##### P4BC- ARMADURA PER A MURS, EN BARRES

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura  parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament:  >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
  - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser

metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.
\

### *3.2.4.2. P4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS*

#### P4DG- ENCOFRAT PER A MURS

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000

- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

| | Replanteig eixos | | Dimensions | Aplomat | Horitzontalitat |
|---|---|---|---|---|---|
| | Parcial | Total | | | |
| Rases i pous | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm + 60 mm | ± 10 mm | - |
| Murs | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |
| Recalçats | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |
| Riostres | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Basaments | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Enceps | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Pilars | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Bigues | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm | - |
| Llindes | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Cèrcols | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Sostres | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |
| Lloses | - | ± 50 mm | - 40 mm + 60 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |
| Membranes | - | ± 30 | - | - | - |
| Estreps | - | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |

MOTLLES RECUPERABLES:

Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.

No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.

El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.

Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:

Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.

Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.

El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.

FORMIGÓ VIST:

Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.

S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.

La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill

Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
\

## 3.2.5. P9 FERMS I PAVIMENTS

### *3.2.5.1. P92 SUBBASES*

#### P92A- SUBBASE DE TOT-U

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u per a paviments.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per

l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3:
  - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa

- Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa
- Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa

- Categoria d'esplanada E2:
  - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1:
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.
Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel

contractista segons les indicacions de la DF.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:
- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima
Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de

terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat:
  - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat:
  - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
  - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix:
  - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
    - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
    - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de

15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
- No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.

- Rasant:
  - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua:
    - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
    - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial:
  - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
    - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
    - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

\

### *3.2.5.2. P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES*

#### P931- BASE DE FORMIGÓ (CE, EHE)

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.
Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada

o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 15 mm
- Nivell: ± 10 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.
S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.
Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.
Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
\

## P93L- SOLERA DE FORMIGÓ NO ESTRUCTURAL

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de solera amb formigó per a suport del paviment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats

CONDICIONS GENERALS:
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 10 mm, + 15 mm
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.
Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
\

### *3.2.5.3. P96 VORALS I VORADES*

#### P967- VORADA RECTA DE PECES DE FORMIGÓ

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter
VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.
Dimensions de la base de formigó (al seu cas):
- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm
- Gruix de la base de formigó: 4 cm
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
\

### *3.2.5.4. P97 RIGOLES*

#### P976- RIGOLA DE PECES DE FORMIGÓ

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de les operacions necessaries per a la formació de rigoles.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formació de rigola o encintat amb peces de pedra natural, morter o formigó, col·locades amb morter.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions

(marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques

- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Rigola amb peces col·locades amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de morter
- Col·locació de les peces
- Col·locació de la beurada
- Neteja de la superfície acabada

RIGOLA:

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Quan la rigola és sense forma de cuneta, la cara superior ha de tenir un pendent transversal del 2% al 4% per al desguàs del ferm, excepte quan siguin rigoles sense desnivell.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m

RIGOLA AMB PECES:

Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.

Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a fil i a tocar i en alineacions rectes.

Els junts entre les peces han de ser <= 5 mm i han de quedar rejuntats amb beurada de ciment.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El suport ha de tenir el grau de compactació adequat i les rasants previstes.

Grau de compactació (assaig PM)

- Base de formigó o rigola amb peces: >= 95%
- Rigola de formigó: >= 90%

RIGOLA AMB PECES:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.

S'ha de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de 3 cm de gruix.

No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

RIGOLA:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

RIGOLA AMB PECES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
\

## *3.2.5.5. P9E PAVIMENTS DE PANOT I RAJOLA HIDRÀULICA*

### P9E1- PAVIMENT DE PANOT

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviments de panot.
S'han considerat els casos següents:
- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una

plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

En la col·locació a truc de maceta amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

CONDICIONS GENERALS:

El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superfícials.

Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:
- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.

Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m2, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra.

Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.
Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m
- Replanteig: ± 10 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.
Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.
No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.
COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5ºC.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
\

### *3.2.5.6. P9H PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA*

#### P9H5- PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

CONDICIONS GENERALS:

La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.

S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.

Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.

La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:

- Capes de gruix >= 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG-3/75 MD-11/00/(FOM 2523/2014), obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.

En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.

Toleràncies d'execució:

- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques

Nivell de les capes intermitges i de rodadura: ± 10 mm

Nivell de la capa base: ± 15 mm

- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.

S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.

Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5ºC, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8ºC. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de

corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.
Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència addicional.
L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.
Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.
L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.
L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.
En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m2, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.
La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.
En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.
La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.

En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.
Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.
La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60ºC. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:
- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m2 de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:
- 500 m de calçada
- 3.500 m2 de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:
- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382
- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3

En capes de rodadura:
Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diariament a 3 punts del lot triat aleatoriament
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.
Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment

d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.
\

### 3.2.6. PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

#### *3.2.6.1. PBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL*

##### PBA2- PINTAT DE MARQUES SUPERFICIALS

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques superficials
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial

- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

CONDICIONS GENERALS:

Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P)
  - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants
  - Tipus I (R): retrorreflectants en sec
  - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat
  - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament:
  - Estructurades (E)
  - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S)
  - Fàcils d'eliminar (F)
  - De emmarcar (B)
  - Emmascaradora (M)
  - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació:
  - Marques vials "in situ"
  - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.

El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.

Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:

- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat

afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2

MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat.
  - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
  - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast.
  - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5º i 40ºC i amb vents inferiors a 25 km/h.
No podrà aplicar-se la marca vial:

- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3ºC al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:

- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:

- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.

S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.

En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.

Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MARQUES SUPERFICIALS:
m2 de superfície pintada, segons les especificacions de la DT, mesurant la superfície realment executada sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
  - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
  - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
  - Tipus i dimensions de la marca vial.
  - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
  - Data de posada en obra.
  - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
  - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la

maquinària.
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual:
  - Es realitzarà amb equips portàtils.
  - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
  - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
  - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
  - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
\

## 3.2.7. PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

### *3.2.7.1. PDB SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE*

#### PDBD- GRAÓ PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCAT (D)

Especificació

SPB\

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Han d'estar alineats verticalment.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de totes les peces col·locades
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
\

## *3.2.7.2. PDK PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS*

### PDK1- BASTIMENT I TAPA DE FOSA PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, COL·LOCATS

Especificació

SPB\

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

CONDICIONS GENERALS:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la

construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

## 4. FORMA D'ABONAMENT

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

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

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

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

DOCUMENT NÚM.

# 4

PRESSUPOST

# AMIDAMENTS

# AMIDAMENTS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ACT 1** | **ACTUACIÓ 1. RENOVACIÓ XARXA CARRER DELS AMICS** | | | | | |
| **ACT 1.1** | **EQUIPS HIDRÀULICS** | | | | | |
| **PFB3-W71R** | **m Tub PE 100,DN 75,PN 16 (SDR 11),en rotlle,UNE-EN 12201-2,fons rasa,entorn urba s/dif.mob.,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.estrebad** | | | | | |
| | *Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 75, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub*<br>*Inclou una cinta de color blau "aigua potable" 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada.* | | | | | |
| | Tub aigua DN75 | 225,00 | | | | 225,00 |
| | | | | | | 225,00 |
| **PFB3-PROV** | **pa Instal·lació provisional d'aigua amb tub de Polietilè PE de DN40 mm** | | | | | |
| | *• Instal·lació temporal amb 150 metres tub de polietilè PE de 40 mm per mantenir el subministrament durant la reforma.*<br>*• Connexions a la xarxa existent amb adaptacions necessàries.*<br>*• Instal·lació aèria provisional, amb suports i fixacions temporals.*<br>*• Muntatge de vàlvules de tancament, derivacions i adaptadors.*<br>*• Senyalització i mesures de seguretat durant tota l'obra.*<br>*• Revisió periòdica i manteniment durant el període de l'obra.*<br>*• Desmuntatge i retirada de materials un cop finalitzada la reforma.*<br>*• Proves de pressió i comprovació d'estanqueïtat de la xarxa provisional.* | | | | | |
| | | | | | | 1,00 |
| **PFB3-MUNT** | **pa Instal·lació de la xarxa d'aigua, valvuleria, connexions a la xarxa existent i proves de pressió** | | | | | |
| | *• Col·locació de 225 metres de tub de polietilè PE100 de 75 mm, electrosoldable en rotllo.*<br>*• Execució de unions mitjançant accessoris electrosoldables (manguitos, colzes, tes, reduccions).*<br>*• Subministrament i instal·lació de 5 vàlvules de comporta DN65 amb platines, incloent brides, cargoleria, juntes i elements de connexió.*<br>*• Subministrament i muntatge de 9 conjunts de comptador d'aigua, incloent caixa enterrada, comptador 7/8"-3/4", vàlvules i racords.*<br>*• Connexió a la xarxa existent i adaptació a la infraestructura actual.*<br>*• Proves de pressió i posada en servei de la instal·lació.*<br>*• Col·locació de 225 metres tub corrugat Canaflex de 63 mm per a la protecció del cablejat.*<br>*• Subministrament i estesa de 225 metres cable 3 x 6 mm² 1 kV negre.*<br>*• Connexió a les faroles existents, incloent terminals i adaptadors segons normativa.*<br>*• Subministrament i instal·lació de accessoris i fixacions: corbes, unions.*<br>*• Comprovació de la continuïtat, aïllament i funcionament de tots els punts de llum.*<br>*• Muntatge amb integració a la infraestructura urbana i mínim impacte en trànsit i seguretat.* | | | | | |
| | | | | | | 1,00 |
| **ACT 1.2** | **SERVEIS AFECTATS** | | | | | |
| **PALÇ** | **PA Partida alçada d'abonament íntegre per la reposició de serveis afectats** | | | | | |
| | *Partida alçada d'abonament íntegre per la reposició de serveis afectats.* | | | | | |
| | | | | | | 1,00 |

# AMIDAMENTS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ACT 2** | **ACTUACIÓ 2. RENOVACIÓ XARXA FINS AL CASTELL** | | | | | | |
| **ACT 2.1** | **TREBALLS PREVIS** | | | | | | |
| **P191-HP4B** | **u Cala 1x1m,localització serveis h<1,30m,obra civil, s/reposició paviment** | | | | | | |
| | *Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment* | | | | | | |
| | Escomeses | 25 | | | | 25,00 | |
| | Connexions a xarxa | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | 27,00 | |
| **P214W-FEMC** | **m Tall paviment form. H>=10cm** | | | | | | |
| | *Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir* | | | | | | |
| | Tall paviment | | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+277 | 2 | 277,00 | | | 554,00 | |
| | PK 0+325 a PK 0+530 | 2 | 205,00 | | | 410,00 | |
| | Escomeses aigua | 25 | 3,00 | | | 150,00 | *2* |
| | | | | | | 1.114,00 | |
| **P2146-DJ2K** | **m2 Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,retro.+mart.trencad. + càrrega cam. mec.** | | | | | | |
| | *Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics* | | | | | | |
| | Demolició paviment | | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+277 | | 277,00 | 0,50 | | 138,50 | |
| | PK 0+325 a PK 0+530 | | 205,00 | 0,50 | | 102,50 | |
| | Escomeses aigua | 25 | 3,00 | 0,30 | | 22,50 | |
| | | | | | | 263,50 | |
| **P2R5-DT0Y** | **m3 Transport residus,instal.gestió residus,camió 12t,càrrega mec.,rec.més de 15 i fins a 20 km** | | | | | | |
| | *Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km* | | | | | | |
| | Transport residus paviment | | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+277 | 1,2 | 277,00 | 0,50 | 0,20 | 33,24 | |
| | PK 0+325 a PK 0+530 | 1,2 | 205,00 | 0,50 | 0,20 | 24,60 | |
| | Escomeses aigua | 25 | 3,00 | 0,30 | 0,20 | 5,40 | *1.2* |
| | | | | | | 63,24 | |
| **P2RA-IQFL** | **m3 Disposició controlada d/residus inerts d/form.,dens.=1,45t/m3, proced. D/construcció/demolició, (LER-17 01 01),dipòsit autoritza** | | | | | | |
| | *Disposició controlada de residus inerts de formigó amb una densitat 1,45 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 01), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,* | | | | | | |
| | Residus paviment | | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+277 | 1,2 | 277,00 | 0,50 | 0,20 | 33,24 | |
| | PK 0+325 a PK 0+530 | 1,2 | 205,00 | 0,50 | 0,20 | 24,60 | |
| | Escomeses aigua | 25 | 3,00 | 0,30 | 0,20 | 5,40 | *1.2* |
| | | | | | | 63,24 | |
| **ACT 2.2** | **MOVIMENT DE TERRES** | | | | | | |
| **P221B-I1BB** | **m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,en tot tipus de terreny,retro. de combustible,+càrr.mec.s/camió,entorn urba s/dif.mob.voreres a<=** | | | | | | |
| | *Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 0.2 m3* | | | | | | |
| | Rasa fins al castell PK 0 a PK 0+530 | | 530,00 | 0,30 | 0,80 | 127,20 | |
| | Escomeses | 25 | 3,00 | 0,20 | 0,60 | 9,00 | |
| | | | | | | 136,20 | |

# AMIDAMENTS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EXCMAN** | **m3 Excavació de rases amb mitjans manuals i mecànics, inclou excavació en roca** | | | | | | |
| | *Excavació de rases per instal·lacions fins a profunditats de 1m, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Inclou excavació en roca* | | | | | | |
| | Excavació manual (25%) | 0,25 | 530,00 | 0,30 | 0,80 | 31,80 | |
| | Escomeses (25%) | 25 | 2,00 | 0,20 | 0,60 | 1,50 | *0.25* |
| | | | | | | 33,30 | |
| **P2243-53A9** | **m2 Repàs sòl/paret rasa/recalçat hfins a 1,5 m** | | | | | | |
| | *Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària* | | | | | | |
| | Rasa fins al castell | | 530,00 | 0,30 | | 159,00 | |
| | Escomeses | 25 | 3,00 | 0,20 | | 15,00 | |
| | | | | | | 174,00 | |
| **P2255-DPIQ** | **m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.fins a 0,6m,sorra,gmés de 25 i fins a 50cm,picó vibrant de combustible** | | | | | | |
| | *Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible* | | | | | | |
| | Rebliment sorra vermella | 1 | 530,00 | 0,30 | 0,30 | 47,70 | |
| | Escomeses | 25 | 3,00 | 0,30 | 0,20 | 4,50 | |
| | - Deducció tub DN110 | -1 | 530,00 | 0,06 | 0,06 | -5,99 | *3.14* |
| | | | | | | 46,21 | |
| **P2255-DPHV** | **m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.0,5-2m,mat.selec.obra. ,g<=25cm,corró vibr.compac.,98%PM** | | | | | | |
| | *Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 98% PM.* | | | | | | |
| | Rebliment amb material de la pròpia excavació | | 530,00 | 0,30 | 0,50 | 79,50 | |
| | Escomeses | 25 | 3,00 | 0,20 | 0,40 | 6,00 | |
| | | | | | | 85,50 | |
| **P225A-IZLW** | **m3 Estesa terra obra vegetal s/talussos** | | | | | | |
| | *Estesa de terra vegetal de la obra sobre la superfície dels talussos amb mitjans mecànics i manuals* | | | | | | |
| | Estesa de terres | | | | | | |
| | PK 0+277 a PK 0+325 | | 48,00 | 1,00 | 0,20 | 9,60 | |
| | | | | | | 9,60 | |
| **P241-FIPX** | **m3 Transp.terres no contaminades,reutilitz.obra,camió 12t,carreg.mec.,rec.menys de 5 km** | | | | | | |
| | *Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km* | | | | | | |
| | Material excavat | | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+530 | | 530,00 | 0,30 | 0,80 | 152,64 | *1.2* |
| | Escomeses | 24 | 3,00 | 0,20 | 0,60 | 10,37 | *1.2* |
| | Cales | 2 | 1,00 | 1,00 | 1,30 | 3,12 | *1.2* |
| | | | | | | 166,13 | |
| **P242-DYS0** | **m3 Càrrega mec.+transp.terres no contaminades,reutilitz.obra,camió 12t,rec.fins a 5 km** | | | | | | |
| | *Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 5 km* | | | | | | |
| | Material aprofitat pel reblert posterior | 1,2 | | | | 102,60 | *=ACT 2.2/P2255-DPHV.CanPres* |
| | | | | | | 102,60 | |
| **P2R3-HH0W** | **m3 Transp.terres no contaminades,obra ext./centr. Valor.,camió 12t,carreg.mec.,rec.menys de 20 km** | | | | | | |
| | *Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km* | | | | | | |
| | Material no aprofitat | | | | | | |
| | Tram excavat | 1,2 | 530,00 | 0,30 | 0,80 | 152,64 | |
| | - reutilitzat | -1,2 | 530,00 | 0,30 | 0,50 | -95,40 | |
| | | | | | | 57,24 | |

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P2RA-IQFP** | **m3 Disposició controlada d/residus inerts d/barrej.,dens.=1,0t/m3, proced. D/construcció/demolició, (LER-17 01 07),centre reciclatg** | | | | | | |
| | *Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en centre de reciclatge* | | | | | | |
| | Material no aprofitat | 1 | | | | 57,24 | *=ACT 2.2/P2R3-HH0W.CanPres* |
| | | | | | | 57,24 | |
| **ACT 2.3** | **ELEMENTS HIDRÀULICS** | | | | | | |
| **CONNEXIO** | **u Treballs i material de connexió de tub DN125 PN16 a la xarxa existent** | | | | | | |
| | *Muntatge i subministrament dels materials necessaris per a connectar el tub de DN63 PN16 d'obra nova a la xarxa existent, inclou els elements electrosoldables i els treballs per a la connexió.* | | | | | | |
| | Connexions a xarxa existent | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | 2,00 | |
| **CINTA1** | **m Cinta senyalitzadora color blau "xarxa d'aigua potable"** | | | | | | |
| | *Subministrament i col·locació de cinta senyalitzadora de color blau amb indicacions de "xarxa d'aigua potable" al llarg de la rasa i >=10 cm per sobre de la canalització, per avís d'instal·lacions existents.* | | | | | | |
| | Cinta blava | | 530,00 | | | 530,00 | |
| | Escomeses | 25 | 3,00 | | | 75,00 | |
| | | | | | | 605,00 | |
| **PFB3-140F6** | **m Tub PE 100,DN 125,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2,+p.p.accessoris electrosold.,fons rasa,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.e** | | | | | | |
| | *Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat baix, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub* | | | | | | |
| | Tub PEAD DN110 | | 530,00 | | | 530,00 | |
| | | | | | | 530,00 | |
| **PFB3-W7R0** | **m Tub PE 100,DN 40,PN 16 (SDR 11),en rotlle,UNE-EN 12201-2,superf.,entorn urba dif.mob.,#** | | | | | | |
| | *Subministrament i muntatge de provisional d'obres, inclou tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 40, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2 i col·locat superficialment, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, Indeterminat. També tots els elements de muntatge de llautó i connexions a les escomeses per a assegurar el continu subministrament dels abonats.* | | | | | | |
| | Provisional 25% del tram<br>PK 0 a PK 0+530 | 0,25 | 530,00 | | | 132,50 | |
| | | | | | | 132,50 | |
| **PJM9-AV01** | **u Subministrament i muntatge de ventosa trifuncional monobloc amb vàlvula de bola i derivació amb collarí roscat** | | | | | | |
| | *Subministrament i muntatge de ventosa trifuncional monobloc DN 1", amb cos compacte de fundició nodular i tapa d'acer inox . Connexió roscada mascle 1". Inclou tots els accessoris necessaris per a la correcta col·locació i funcionament.* | | | | | | |
| | Ventosa | 1 | | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,00 | |
| **PJM9-AV02** | **u Subministrament i muntatge de vàlvula de descàrrega en un trampillo tipus purdie 145x145** | | | | | | |
| | Descàrregues | 2 | | | | 2,00 | |
| | | | | | | 2,00 | |
| **PM23-AV01** | **u Hidrant soterrat,1x100mm,connex.D=4´´,munt.ext.; PE Ø 125 ´´T´´ electrosoldada+ Esse Reglatge** | | | | | | |
| | *Subministrament i muntatge d'hidrant soterrat amb una sortida de 100 mm de diàmetre connectat a tub PE Ø125 mm, inclosos te electrosoldable per unió a canonada general PE Ø 125 , vàlvula de comporta DN100, esse reglatge per desnivell amb brides orientables i colze amb sabata de fosa. Característiques:*<br>*Subministrament d'hidrant enterrat, DN=100mm, ràcord Barcelona, s/UNE 14339 i UNE* | | | | | | |

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT |
|---|---|---|---|---|---|---|

*23400. Inclou tapa i arqueta. Tipus Benito Llobregat 1 salida amb tapa Llobregat Simple HIDN100 o equivalent:*

*- Connexió DN-100 horitzontal o vertical*
*- Sortida: racor alumini de 100m/m model Barcelona*
*- Pressió nominal 16 Bar.*
*- Assaig d'estanquitat 25 Bar.*
*- Components interiors altament resistents a la corrosió ia l'envelliment (llautó i acer inoxidable).*
*- Arqueta i tapa de fosa.*
*- Tapa amb inscripció "Incendis".*

*S de reglatge, DN=100mm, s/UNE-EN 545, de fosa dúctil:*

*- Accessori de fosa dúctil dissenyat segons UNE-EN 545*
*- Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16*
*- Cos EN-GJS-500-7 (GGG-50), segons EN 1563*
*- Revestiment d'epoxi interna i externament amb 250µ segons EN 14901 i DIN 3476-1, certificat GSK*
*- Cèrcol de subjecció per a fàcil manipulació amb equips d'elevació*

*Subministrament de colze sabata amb brides orientables, DN=100mm, s/UNE-EN 545, de fosa dúctil. Tipus AVK 712/7020-001 o equivalent:*

*- Accessori de fosa dúctil dissenyat segons UNE-EN 545*
*- Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16*
*- Cos EN-GJS-500-7 (GGG-50), segons EN 1563*
*- Revestiment d'epoxi interna i externament amb 250µ segons EN 14901 i DIN 3476-1, certificat GSK*
*- Cèrcol de subjecció per a fàcil manipulació amb equips d'elevació*

*Vàlvula de comporta manual amb brides tipus AVK 06/30-0045 o equivalent:*

*- De cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal*
*- Pas total*
*- 16 bar de PN*
*- Cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50). Cargols d'acer inoxidable segellats amb silicona i protegits per la junta de la tapa*
*- Revestiment de resina epoxi segons EN14901 i DIN 3476-1 amb certificat GSK*
*- Comporta de fosa vulcanitzada amb EPDM (amb certificat per aigua potable) i tancament de seient elàstic*
*- Comporta i cos amb guies que garanteixen un funcionament estable*
*- Eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb anell de parada de la comporta i rosca laminada*
*- Distància entre cares segons EN558 Taula 2 Sèrie Bàsica 14*
*- Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2)*
*- Empaquetadura de triple seguretat amb un segellat superior de NBR, un coixinet de poliamida amb quatre juntes tòriques de NBR i un maneguet inferior d'EPDM*
*- Junta d'EPDM allotjada entre cos i tapa*
*- Quadradet d'accionament tipus AVK 08-100-61-000*
*- Inclòs tots els elements necessaris per a la seva instal·lació*

*Subministrament de portabrides injectat per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN110, per a unió per fusió a topall/electrofusió. Tipus PLASSON o equivalent:*

*- Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*
*- Pressió nominal SDR 11 PN16.*
*- Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*
*- Zona calenta llarga.*
*- Zona freda llarga.*
*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*
*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*
*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*
*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*
*- Resistència coberta i encastada.*
*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*
*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*
*- Inclòs brida mòbil d'acer segons UNE-EN 1092-2, DN100, PN16, i part proporcional de junts i cargols*

*Subministrament de maniguet per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN125, per a unió per electrofusió. Tipus PLASSON o equivalent:*

*- Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*
*- Pressió nominal SDR 11 PN16.*
*- Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*
*- Zona calenta llarga.*

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *- Zona freda llarga.*<br>*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*<br>*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*<br>*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*<br>*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*<br>*- Resistència coberta i encastada.*<br>*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*<br>*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*<br>*Subministrament de Te per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN125, per a unió per electrofusió, amb ramal llis a 90°, DN125. Tipus PLASSON o equivalent:*<br>*- Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*<br>*- Pressió nominal SDR 11 PN16.*<br>*- Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*<br>*- Zona calenta llarga.*<br>*- Zona freda llarga.*<br>*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*<br>*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*<br>*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*<br>*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*<br>*- Resistència coberta i encastada.*<br>*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*<br>*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*<br><br>*Inclou tots els accessoris necessaris per a la seva instal·lació* | | | | | |
| | Hidrant enterrat | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 1,00 |
| **FFN2U315** | **u Subministrament i muntatge escom.DN30/40, s/tub nou PE100 SDR11, DN110, collarí mec., reg.300x300mm,urb.,afect.serv.,s/estreb.**<br>*Muntatge i subministrament d'escomesa DN30 o DN40, de fins a 3 m de llargària, inclòs muntatge de clau de pas, inclou subministrament de materials per a muntatge d'escomesa de DN30 o DN40, sobre tub nou de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16), DN63, per a unió sense càrrega mitjançant collarí rígid de dos sectors de fosa dúctil amb sortida roscada i enllaç recte de llautó per a unió directa a tub de polietilè per compressió mecànica, inclòs vàlvula de comporta DN30 o DN40 (E-E) per a tub PE 100 SDR 11, DN40 o DN50, pericó prefabricat de 300x300 mm i registre de fosa de 300x300 mm i classe de càrrega B125 segons norma UNE-EN 124 el subministrament dels materials hidràulics de l'escomesa, en zones urbanes, amb afectació de serveis i sense presència d'estrebada.* | | | | | |
| | Escomeses aigua | 25 | | | | 25,000 |
| | | | | | | 25,00 |
| **CXCMPTDR** | **u Subministrament i instal·lació en vorera de caixa de comptador d'aigua fabricada en HDPE y reforçada amb fibra de vidre, tapa fa**<br>*Subministrament i instal·lació en vorera de caixa de comptador d'aigua fabricada en HDPE y reforçada amb fibra de vidre, tapa fabricada en material Composite de alta resistencia, tancament fabricat amb polietilé i pestell en acer inoxidable, amb aillament intern en poliestiré expandit, vàlvula d´entrada a comptador i de sortida i conjunt d´expansió per a connexió de comptador fabricat en llautó. Apte per comunicació via Radio. Vàlvula antirretorn incorporada a la sortida del comptador. Inclou els treballs d´obra civil de demolició de vorera, excavació i posterior reposició de paviments.* | | | | | |
| | Caixa comptadors escomeses abonats fins castell | 25 | | | | 25,00 |
| | | | | | | 25,00 |

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SCOMP15** | **u Subministrament i muntatge de Comptador de Velocitat DN15 R250 amb mòdul de comunicació LORA** | | | | | |
| | *Subministrament de comptador amb les característiques següents:*<br>*- Comptadors mecànics de velocitat, de sistema de raig únic, amb cos de llautó.*<br>*- Diàmetre nominal DN13-15.*<br>*- Rosques d'entrada i sortida 3/4"-3/4".*<br>*- Llargada del comptador de 100-115 mm.*<br>*- Precisió mínima R 250.*<br>*- Certificat de la Directiva MID.*<br>*- Cabal màxim Q4: 3,125 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-4,5 l/h.*<br>*- Pèrdua de càrrega a Q3: 0,6 bar.*<br>*- Pressió nominal 16 bar.*<br>*- Protocol de comunicació LoRaWAN. El mòdul de comunicacions serà compacte, amb una fixació estable i segura al cos del comptador, i tindrà una protecció mínima IP68, no admetent-se mòduls que no siguin els del mateix fabricant del comptador..*<br>*- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació fisica del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació.*<br>*- Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys.*<br>*- Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat.*<br>*- Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions.*<br>*- Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.*<br><br>*Inclou precintes, substitució de racords i realització d'inventari dels comptadors.*<br>*- No s'admetrà la col·locació de peces o racords especials adherits al cos del comptador per complir amb les característiques de rosques i longituds requerides.* | | | | | |
| | Comptadors escomeses abonats fins castell | 25 | | | | 25,00 |
| | | | | | | 25,00 |
| **ACT 2.4** | **OBRA CIVIL I REPOSICIONS** | | | | | |
| **P312-JDS5** | **m3 Form.rases/pous fonam.,formigó en massa HM - 25 / B / 40 / X0 quant.ciment 250kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,camió** | | | | | |
| | *Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió* | | | | | |
| | Formigó rasa | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+277 | | 277,00 | 0,50 | 0,20 | 27,70 |
| | PK 0+325 a PK 0+530 | | 205,00 | 0,50 | 0,20 | 20,50 |
| | Escomeses | 25 | 3,00 | 0,40 | 0,20 | 6,00 |
| | | | | | | 54,20 |
| **FFN1U315** | **u Obra civil escom.DN30/DN40,urb.,afect.serv.,s/estreb.** | | | | | |
| | *Obra civil per a escomesa DN30 o DN40, de fins a 3 m de llargària, amb detecció de serveis existents, enderroc de paviment, excavació de terres amb mitjans manuals i/o mecànics, reblert de rasa amb sauló al voltant del tub, col·locació de malla senyalitzadora i de placa de protecció entre serveis, reblert de rasa amb sauló i/o reciclat de formigó segons Ordenances Municipals, formació de base de formigó de 10 cm de gruix, càrrega de runa sobre contenidor, transport a abocador i gestió de residus, sense incloure la reposició del paviment, en zones urbanes, amb afectació de serveis i sense presència d'estrebada.* | | | | | |
| | Escomeses | 25 | | | | 25,000 |
| | | | | | | 25,00 |
| **PDK4-MQQG** | **u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x65 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de** | | | | | |
| | *Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x65 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u* | | | | | |
| | Arqueta 60x60 ventosa | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 1,00 |

# AMIDAMENTS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PDK1-DXAD** | **u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm classe D400 segons** | | | | | |
| | *Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta* | | | | | |
| | Tapa arqueta ventosa | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 1,00 |
| **ACT 2.5** | **TREBALLS FINALS** | | | | | |
| **PROVPRES** | **u Proves de pressió i estanquitat de la xarxa, segons normativa vigent** | | | | | |
| | *Proves de pressió i estanquetiat de la xarxa, segons normativa vigent.* | | | | | |
| | Prova de pressió | 1,00 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 1,00 |
| **NETDES** | **m Neteja i desinfecció de canonada** | | | | | |
| | *Neteja i desinfecció de canonada segons normativa vigent.* | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+530 | 530,00 | | | | 530,00 |
| | | | | | | 530,00 |
| **MANIOFIN** | **u Maniobres de tancament/restabliment de servei i posada en servei de la xarxa** | | | | | |
| | *Maniobres de tancament/restabliment de servei i posada en servei de la xarxa.* | | | | | |
| | Maniobres | 2 | | | | 2,00 |
| | | | | | | 2,00 |
| **PIMP** | **PA Partida per a imprevistos a justificar, a disposició de la Direcció d'Obra** | | | | | |
| | | | | | | 1,00 |
| **ACT 2.6** | **SEGURETAT I SALUT I SERVEIS AFECTATS** | | | | | |
| **SS** | **u Partida de Seguretat i Salut a les obres** | | | | | |
| | *Inclou senyalització de l'obra. Passos provisionals. Senyalistes i semaforització.* | | | | | |
| | | | | | | 1,00 |
| **SSAA** | **PA Partida alçada a justificar de reposició de serveis afectats i elements urbans** | | | | | |
| | *Partida alçada a justificar de reposició de serveis afectats, elements urbans i voreres* | | | | | |
| | | | | | | 1,00 |
| **ACT 3** | **ACTUACIÓ 3. DIGITALITZACIÓ DELS SISTEMES DE GESTIÓ D'AIGUA** | | | | | |
| **ACT 3.1** | **XARXA DE COMUNICACIONS LORAWAN** | | | | | |
| **SGATE** | **u Subministrament de gateway LoRaWAN i d'antena ominidireccional 6dBi** | | | | | |
| | *Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior.*<br>*Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de logitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m.*<br>*Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superficie, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix.*<br>*Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A*<br>*No inclou targeta SIM 4G* | | | | | |
| | 1- Dipòsit de Pomar | 1 | | | | 1,00 |
| | 2- Dipòsit de Rubinat | 1 | | | | 1,00 |
| | 3- Dipòsit de Montpalau | 1 | | | | 1,00 |
| | 4- Dipòsit de La Sisquella | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 4,00 |

# AMIDAMENTS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **MGATE** | **u Muntatge de Gateway LoRaWAN i antena ominidireccional 6dBi, en torreta simple, amb màstil i sense vents** | | | | | |
| | *Instal·lació de gateway LoRaWAN i antena omnidireccional. Subministrament i instal·lació del material necessari per la col·locació de la Gateway LoRa en una torreta i la realització de les connexions necessàries.*<br>*Inclou material i ma d'obra.*<br>*· Base torreta plana triangular 180 230x4mm i cargols de fixació*<br>*· Torreta superior 180SE 2.5m acer laminat d20*<br>*· Màstil 2.5m 35x1.5mm Televes 3008*<br>*· Cable coaxial de 10 metres per la connexió de la Gateway amb l'antena*<br>*· Cable d'ethernet de 2 metres per la connexió de la Gateway amb el POE*<br>** No inclou mitjans d'elevació auxiliars ni obra civil* | | | | | |
| | 1- Dipòsit de Pomar | 1 | | | | 1,00 |
| | 2- Dipòsit de Rubinat | 1 | | | | 1,00 |
| | 3- Dipòsit de Montpalau | 1 | | | | 1,00 |
| | 4- Dipòsit de Llindars | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 4,00 |
| **PROG** | **u Programació i configuració de les gateways LoRaWAN** | | | | | |
| | *Programació i configuració de les gateways LoRaWAN cap a la plataforma de gestió de comunicacions LoRaWAN* | | | | | |
| | 1- Dipòsit de Pomar | 1 | | | | 1,00 |
| | 2- Dipòsit de Rubinat | 1 | | | | 1,00 |
| | 3- Dipòsit de Montpalau | 1 | | | | 1,00 |
| | 4- Dipòsit de Llindars | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 4,00 |
| **QELEC** | **u Subministrament i muntatge quadre elèctric. Connexió amb quadre general de la instal·lació.** | | | | | |
| | *Subministrament i instal·lació del material necessari per la connexió elèctrica de la Gateway LoRa. Inclou material i ma d'obra*<br>*• Quadre elèctric de superfície, IP65*<br>*• Interruptor automàtic magnetotèrmic bipolar, corba C, intensitat nominal de 6A*<br>*• Interruptor diferencial bipolar de Clase A, intensitat nominal de 40A i 30mA de sensibilitat*<br>*• Caixa de connexions exterior, amb ràcords*<br>*• Cablejat i instal·lació de tub corrugat amb les seves fixacions* | | | | | |
| | 1- Dipòsit de Pomar | 1 | | | | 1,00 |
| | 2- Dipòsit de Rubinat | 1 | | | | 1,00 |
| | 3- Dipòsit de Montpalau | 1 | | | | 1,00 |
| | 4- Dipòsit de Llindars | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 4,00 |
| **GSCOM** | **u Gestió i seguiment de les comunicacions dels comptadors i gateways.** | | | | | |
| | *Assegurar la comunicació de tots els comptadors i gateways cap a la plataforma software de comunicacions.* | | | | | |
| | Implantació | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 1,00 |

## ACT 3.2 IMPLANTACIÓ DE COMPTADORS AMB SISTEMA DE TELELECTURA

# AMIDAMENTS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SCOMP15** | **u Subministrament i muntatge de Comptador de Velocitat DN15 R250 amb mòdul de comunicació LORA** | | | | | |
| | *Subministrament de comptador amb les característiques següents:*<br>*- Comptadors mecànics de velocitat, de sistema de raig únic, amb cos de llautó.*<br>*- Diàmetre nominal DN13-15.*<br>*- Rosques d'entrada i sortida 3/4"-3/4".*<br>*- Llargada del comptador de 100-115 mm.*<br>*- Precisió mínima R 250.*<br>*- Certificat de la Directiva MID.*<br>*- Cabal màxim Q4: 3,125 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-4,5 l/h.*<br>*- Pèrdua de càrrega a Q3: 0,6 bar.*<br>*- Pressió nominal 16 bar.*<br>*- Protocol de comunicació LoRaWAN. El mòdul de comunicacions serà compacte, amb una fixació estable i segura al cos del comptador, i tindrà una protecció mínima IP68, no admetent-se mòduls que no siguin els del mateix fabricant del comptador..*<br>*- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació fisica del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació.*<br>*- Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys.*<br>*- Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat.*<br>*- Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions.*<br>*- Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.*<br><br>*Inclou precintes, substitució de racords i realització d'inventari dels comptadors.*<br>*- No s'admetrà la col·locació de peces o racords especials adherits al cos del comptador per complir amb les característiques de rosques i longituds requerides.* | | | | | |
| | Rubinat | 35 | | | | 35,00 |
| | | | | | | 35,00 |
| **PESC** | **PA Partida alçada a justificar d'adaptació d'escomeses** | | | | | |
| | *Partida alçada a justificar d'adaptació d'escomeses* | | | | | |
| | Nucli de Rubinat | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 1,00 |
| **QSMRT** | **u Subminsitrament i muntatge estació de càrrega intel·ligent i automatitzada DN80 amb comptador mecànic** | | | | | |
| | *Subministrament, instal·lació, proves i posada en funcionament dels sistemes de gestió intel·ligent als punts de càrrega agrícoles.*<br>*- Columna en acer soldat, protegit amb recobriment epoxi*<br>*- Connexió d'entrada amb brida DN80 ISO PN16*<br>*- Connexió de sortida: racor cònic de 80 mm*<br>*- Vàlvula hidràulica de control*<br>*- Limitador de cabal de 12,8 l/s*<br>*- Comptador d'aigua mecànic RATIO R80*<br>*- Sistema de comunicació LoRaWAN*<br>*- Alimentació autònoma mitjançant bateria, amb una vida útil estimada de 5 anys* | | | | | |
| | 1- Sant Antolí | 1 | | | | 1,00 |
| | 2- Sant Pere | 1 | | | | 1,00 |
| | 3- Montpalau | 1 | | | | 1,00 |
| | 4- Rubinat | 1 | | | | 1,00 |
| | 5- La Sisquella | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 5,00 |
| **POBRCIV** | **PA Obra civil per adaptació dels sortidors d'aigua** | | | | | |
| | *Partida d'obra civil per adaptació dels sortidors. Inclou:*<br>*- Interceptar i connectar a la canalització existent*<br>*- Inclou subministrament de peces especials*<br>*- Subministrament i col·locació de barra roscada amb acabat inoxidable a mode de perns.*<br>*- Encofrat i formigonat de peana de formigó per al suport del propi AQUASMART.*<br>*- Recollida i gestió de la runa.* | | | | | |
| | 1- Sant Antolí | 1 | | | | 1,00 |
| | 2- Sant Pere | 1 | | | | 1,00 |
| | 3- Montpalau | 1 | | | | 1,00 |
| | 4- Rubinat | 1 | | | | 1,00 |
| | 5- La Sisquella | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 5,00 |

# AMIDAMENTS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ACT 3.3** | **PLATAFORMA SOFTWARE** | | | | | |
| **IOTCOM** | **u Mòdul de Gestió de la xarxa de comunicacions LoRaWAN**<br>*Mòdul que permet la gestió centralitzada i eficient de xarxes de comunicacions LoRaWAN, optimitzant la supervisió i administració dels dispositius connectats. Facilita la integració i l'anàlisi de dades recollides pels sensors desplegats a la xarxa.* | | | | | 1,00 |
| **SMTRNG** | **u Mòdul de gestió de comptadors de telelectura**<br>*Mòdul per dur a terme la gestió dels comptadors de Telelectura d'abonat. Permet integrar qualsevol marca de comptador i sistema de comunicació. Des d'un sol mòdul es gestiona de forma homogènia els diferents sistemes de comunicació i comptadors del mercat. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars.* | | | | | 1,00 |
| **GADM** | **u Mòdul de gestió administrativa cap a l'organisme**<br>*Mòdul per dur a terme la gestió d'abonats i la facturació del servei d'aigua cap a l'Organisme.* | | | | | 1,00 |
| **PFUNC** | **u Posada en funcionament i integració a la xarxa LoRaWAN**<br>*Posada en funcionament i integració a la xarxa LoRaWAN dels sistemes de gestió d'aigua AQUASMART.* | | | | | 1,00 |
| **ALTA** | **u Alta clients pagina web BACKOFFICE i configuració**<br>*Alta clients pagina web BACKOFFICE i configuració dels sistemes de gestió intel·ligents AQUASMART.* | | | | | 1,00 |

# QUADRE DE PREUS 1

# QUADRE DE PREUS 1

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU EN LLETRA | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| 0001 | ALTA | u | *Alta clients pagina web BACKOFFICE i configuració dels sistemes de gestió intel·ligents AQUASMART.* | VUIT-CENTS CINQUANTA-SET EUROS | 857,00 |
| 0002 | CINTA1 | m | *Subministrament i col·locació de cinta senyalitzadora de color blau amb indicacions de "xarxa d'aigua potable" al llarg de la rasa i >=10 cm per sobre de la canalització, per avís d'instal·lacions existents.* | UN EUROS amb UN CÈNTIMS | 1,01 |
| 0003 | CONNEXIO | u | *Muntatge i subministrament dels materials necessaris per a connectar el tub de DN63 PN16 d'obra nova a la xarxa existent, inclou els elements electrosoldables i els treballs per a la connexió.* | DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS | 222,62 |
| 0004 | CXCMPTDR | u | *Subministrament i instal·lació en vorera de caixa de comptador d'aigua fabricada en HDPE y reforçada amb fibra de vidre, tapa fabricada en material Composite de alta resistencia, tancament fabricat amb polietilé i pestell en acer inoxidable, amb aillament intern en poliestiré expandit, vàlvula d´entrada a comptador i de sortida i conjunt d´expansió per a connexió de comptador fabricat en llautó. Apte per comunicació via Radio. Vàlvula antirretorn incorporada a la sortida del comptador. Inclou els treballs d´obra civil de demolició de vorera, excavació i posterior reposició de paviments.* | CENT VUITANTA-TRES EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS | 183,97 |
| 0005 | EXCMAN | m3 | *Excavació de rases per instal·lacions fins a profunditats de 1m, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Inclou excavació en roca* | CINQUANTA-CINC EUROS amb NORANTA-SET CÈNTIMS | 55,97 |
| 0006 | FFN1U315 | u | *Obra civil per a escomesa DN30 o DN40, de fins a 3 m de llargària, amb detecció de serveis existents, enderroc de paviment, excavació de terres amb mitjans manuals i/o mecànics, reblert de rasa amb sauló al voltant del tub, col·locació de malla senyalitzadora i de placa de protecció entre serveis, reblert de rasa amb sauló i/o reciclat de formigó segons Ordenances Municipals, formació de base de formigó de 10 cm de gruix, càrrega de runa sobre contenidor, transport a abocador i gestió de residus, sense incloure la reposició del paviment, en zones urbanes, amb afectació de serveis i sense presència d'estrebada.* | NORANTA-UN EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS | 91,36 |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU EN LLETRA | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| 0007 | FFN2U315 | u | *Muntatge i subministrament d'escomesa DN30 o DN40, de fins a 3 m de llargària, inclòs muntatge de clau de pas, inclou subministrament de materials per a muntatge d'escomesa de DN30 o DN40, sobre tub nou de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16), DN63, per a unió sense càrrega mitjançant collarí rígid de dos sectors de fosa dúctil amb sortida roscada i enllaç recte de llautó per a unió directa a tub de polietilè per compressió mecànica, inclòs vàlvula de comporta DN30 o DN40 (E-E) per a tub PE 100 SDR 11, DN40 o DN50, pericó prefabricat de 300x300 mm i registre de fosa de 300x300 mm i classe de càrrega B125 segons norma UNE-EN 124 el subministrament dels materials hidràulics de l'escomesa, en zones urbanes, amb afectació de serveis i sense presència d'estrebada.* | TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS | 323,33 |
| 0008 | GADM | u | *Mòdul per dur a terme la gestió d'abonats i la facturació del servei d'aigua cap a l'Organisme.* | CINC MIL SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS | 5.625,00 |
| 0009 | GSCOM | u | *Assegurar la comunicació de tots els comptadors i gateways cap a la plataforma software de comunicacions.* | MIL EUROS | 1.000,00 |
| 0010 | IOTCOM | u | *Mòdul que permet la gestió centralitzada i eficient de xarxes de comunicacions LoRaWAN, optimitzant la supervisió i administració dels dispositius connectats. Facilita la integració i l'anàlisi de dades recollides pels sensors desplegats a la xarxa.* | QUATRE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-UN EUROS | 4.451,00 |
| 0011 | MANIOFIN | u | *Maniobres de tancament/restabliment de servei i posada en servei de la xarxa.* | CENT QUARANTA-VUIT EUROS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS | 148,66 |
| 0012 | MGATE | u | *Instal·lació de gateway LoRaWAN i antena omnidireccional. Subministrament i instal·lació del material necessari per la col·locació de la Gateway LoRa en una torreta i la realització de les connexions necessàries.*<br>*Inclou material i ma d'obra.*<br>*· Base torreta plana triangular 180 230x4mm i cargols de fixació*<br>*· Torreta superior 180SE 2.5m acer laminat d20*<br>*· Màstil 2.5m 35x1.5mm Televes 3008*<br>*· Cable coaxial de 10 metres per la connexió de la Gateway amb l'antena*<br>*· Cable d'ethernet de 2 metres per la connexió de la Gateway amb el POE*<br>** No inclou mitjans d'elevació auxiliars ni obra civil* | SET-CENTS NORANTA EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS | 790,56 |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU EN LLETRA | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| 0013 | NETDES | m | *Neteja i desinfecció de canonada segons normativa vigent.* | | 1,91 |
| | | | | UN EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS | |
| 0014 | P191-HP4B | u | *Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment* | | 209,83 |
| | | | | DOS-CENTS NOU EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS | |
| 0015 | P2146-DJ2K | m2 | *Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics* | | 8,53 |
| | | | | VUIT EUROS amb CINQUANTA-TRES CÈNTIMS | |
| 0016 | P214W-FEMC | m | *Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir* | | 5,16 |
| | | | | CINC EUROS amb SETZE CÈNTIMS | |
| 0017 | P221B-I1BB | m3 | *Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 0.2 m3* | | 40,33 |
| | | | | QUARANTA EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS | |
| 0018 | P2243-53A9 | m2 | *Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària* | | 2,58 |
| | | | | DOS EUROS amb CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS | |
| 0019 | P2255-DPHV | m3 | *Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 98% PM.* | | 27,59 |
| | | | | VINT-I-SET EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS | |
| 0020 | P2255-DPIQ | m3 | *Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible* | | 44,04 |
| | | | | QUARANTA-QUATRE EUROS amb QUATRE CÈNTIMS | |
| 0021 | P225A-IZLW | m3 | *Estesa de terra vegetal de la obra sobre la superfície dels talussos amb mitjans mecànics i manuals* | | 24,23 |
| | | | | VINT-I-QUATRE EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS | |
| 0022 | P241-FIPX | m3 | *Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km* | | 3,19 |
| | | | | TRES EUROS amb DINOU CÈNTIMS | |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU EN LLETRA | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| 0023 | P242-DYS0 | m3 | *Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 5 km* | QUATRE EUROS amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS | 4,56 |
| 0024 | P2R3-HH0W | m3 | *Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km* | NOU EUROS amb ONZE CÈNTIMS | 9,11 |
| 0025 | P2R5-DT0Y | m3 | *Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km* | DEU EUROS amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS | 10,82 |
| 0026 | P2RA-IQFL | m3 | *Disposició controlada de residus inerts de formigó amb una densitat 1,45 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 01), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,* | DIVUIT EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS | 18,85 |
| 0027 | P2RA-IQFP | m3 | *Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en centre de reciclatge* | VINT-I-SET EUROS | 27,00 |
| 0028 | P312-JDS5 | m3 | *Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió* | NORANTA EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS | 90,77 |
| 0029 | PALÇ | PA | *Partida alçada d'abonament íntegre per la reposició de serveis afectats.* | VINT-I-CINC MIL CINC-CENTS VINT-I-CINC EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS | 25.525,98 |
| 0030 | PDK1-DXAD | u | *Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta* | QUATRE-CENTS QUARANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS | 445,60 |
| 0031 | PDK4-MQQG | u | *Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x65 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u* | TRES-CENTS TRES EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS | 303,87 |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU EN LLETRA | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| 0032 | PESC | PA | *Partida alçada a justificar d'adaptació d'escomeses* | | 1.000,00 |
| | | | | MIL EUROS | |
| 0033 | PFB3-140F6 | m | *Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat baix, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub* | | 34,29 |
| | | | | TRENTA-QUATRE EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS | |
| 0034 | PFB3-MUNT | pa | *• Col·locació de 225 metres de tub de polietilè PE100 de 75 mm, electrosoldable en rotllo.*<br>*• Execució de unions mitjançant accessoris electrosoldables (manguitos, colzes, tes, reduccions).*<br>*• Subministrament i instal·lació de 5 vàlvules de comporta DN65 amb platines, incloent brides, cargoleria, juntes i elements de connexió.*<br>*• Subministrament i muntatge de 9 conjunts de comptador d'aigua, incloent caixa enterrada, comptador 7/8"-3/4", vàlvules i racords.*<br>*• Connexió a la xarxa existent i adaptació a la infraestructura actual.*<br>*• Proves de pressió i posada en servei de la instal·lació.*<br>*• Col·locació de 225 metres tub corrugat Canaflex de 63 mm per a la protecció del cablejat.*<br>*• Subministrament i estesa de 225 metres cable 3 x 6 mm² 1 kV negre.*<br>*• Connexió a les faroles existents, incloent terminals i adaptadors segons normativa.*<br>*• Subministrament i instal·lació de accessoris i fixacions: corbes, unions.*<br>*• Comprovació de la continuïtat, aïllament i funcionament de tots els punts de llum.*<br>*• Muntatge amb integració a la infraestructura urbana i mínim impacte en trànsit i seguretat.* | | 9.050,00 |
| | | | | NOU MIL CINQUANTA EUROS | |
| 0035 | PFB3-PROV | pa | *• Instal·lació temporal amb 150 metres tub de polietilè PE de 40 mm per mantenir el subministrament durant la reforma.*<br>*• Connexions a la xarxa existent amb adaptacions necessàries.*<br>*• Instal·lació aèria provisional, amb suports i fixacions temporals.*<br>*• Muntatge de vàlvules de tancament, derivacions i adaptadors.*<br>*• Senyalització i mesures de seguretat durant tota l'obra.*<br>*• Revisió periòdica i manteniment durant el període de l'obra.*<br>*• Desmuntatge i retirada de materials un cop finalitzada la reforma.*<br>*• Proves de pressió i comprovació d'estanqueïtat de la xarxa provisional.* | | 4.200,00 |
| | | | | QUATRE MIL DOS-CENTS EUROS | |
| 0036 | PFB3-W71R | m | *Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 75, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de*<br>*gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub*<br>*Inclou una cinta de color blau "aigua potable" 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada.* | | 13,04 |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU EN LLETRA | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | TRETZE EUROS amb QUATRE CÈNTIMS | |
| 0037 | PFB3-W7R0 | m | *Subministrament i muntatge de provisional d'obres, inclou tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 40, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2 i col·locat superficialment, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, Indeterminat. També tots els elements de muntatge de llautó i connexions a les escomeses per a assegurar el continu subministrament dels abonats.* | | 12,34 |
| | | | | DOTZE EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS | |
| 0038 | PFUNC | u | *Posada en funcionament i integració a la xarxa LoRaWAN dels sistemes de gestió d'aigua AQUASMART.* | | 1.705,11 |
| | | | | MIL SET-CENTS CINC EUROS amb ONZE CÈNTIMS | |
| 0039 | PIMP | PA | | | 1.500,00 |
| | | | | MIL CINC-CENTS EUROS | |
| 0040 | PJM9-AV01 | u | *Subministrament i muntatge de ventosa trifuncional monobloc DN 1", amb cos compacte de fundició nodular i tapa d'acer inox . Connexió roscada mascle 1". Inclou tots els accessoris necessaris per a la correcta col·locació i funcionament.* | | 507,19 |
| | | | | CINC-CENTS SET EUROS amb DINOU CÈNTIMS | |
| 0041 | PJM9-AV02 | u | | | 366,49 |
| | | | | TRES-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS | |
| **0042** | **PM23-AV01** | **u** | *Subministrament i muntatge d'hidrant soterrat amb una sortida de 100 mm de diàmetre connectat a tub PE Ø125 mm, inclosos te electrosoldable per unió a canonada general PE Ø 125 , vàlvula de comporta DN100, esse reglatge per desnivell amb brides orientables i colze amb sabata de fosa. Característiques:*<br>*Subministrament d'hidrant enterrat, DN=100mm, ràcord Barcelona, s/UNE 14339 i UNE 23400. Inclou tapa i arqueta. Tipus Benito Llobregat 1 salida amb tapa Llobregat Simple HIDN100 o equivalent:*<br>*- Connexió DN-100 horitzontal o vertical*<br>*- Sortida: racor alumini de 100m/m model Barcelona*<br>*- Pressió nominal 16 Bar.*<br>*- Assaig d'estanquitat 25 Bar.*<br>*- Components interiors altament resistents a la corrosió ia l'envelliment (llautó i acer inoxidable).*<br>*- Arqueta i tapa de fosa.*<br>*- Tapa amb inscripció "Incendis".*<br>*S de reglatge, DN=100mm, s/UNE-EN 545, de fosa dúctil:*<br>*- Accessori de fosa dúctil dissenyat segons UNE-EN 545*<br>*- Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16*<br>*- Cos EN-GJS-500-7 (GGG-50), segons EN 1563*<br>*- Revestiment d'epoxi interna i externament amb 250µ segons EN 14901 i DIN 3476-1, certificat GSK*<br>*- Cèrcol de subjecció per a fàcil manipulació amb equips d'elevació*<br>*Subministrament de colze sabata amb brides orientables, DN=100mm, s/UNE-EN 545, de fosa dúctil. Tipus AVK 712/7020-001 o equivalent:*<br>*- Accessori de fosa dúctil dissenyat segons UNE-EN 545*<br>*- Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16*<br>*- Cos EN-GJS-500-7 (GGG-50), segons EN 1563*<br>*- Revestiment d'epoxi interna i externament amb* | | **2.074,31** |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU EN LLETRA | PREU |
|---|---|---|---|---|---|

*250µ segons EN 14901 i DIN 3476-1, certificat GSK*
*- Cèrcol de subjecció per a fàcil manipulació amb equips d'elevació*

*Vàlvula de comporta manual amb brides tipus AVK 06/30-0045 o equivalent:*
*- De cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal*
*- Pas total*
*- 16 bar de PN*
*- Cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50). Cargols d'acer inoxidable segellats amb silicona i protegits per la junta de la tapa*
*- Revestiment de resina epoxi segons EN14901 i DIN 3476-1 amb certificat GSK*
*- Comporta de fosa vulcanitzada amb EPDM (amb certificat per aigua potable) i tancament de seient elàstic*
*- Comporta i cos amb guies que garanteixen un funcionament estable*
*- Eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb anell de parada de la comporta i rosca laminada*
*- Distància entre cares segons EN558 Taula 2 Sèrie Bàsica 14*
*- Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2)*
*- Empaquetadura de triple seguretat amb un segellat superior de NBR, un coixinet de poliamida amb quatre juntes tòriques de NBR i un maneguet inferior d'EPDM*
*- Junta d'EPDM allotjada entre cos i tapa*
*- Quadradet d'accionament tipus AVK 08-100-61-000*
*- Inclòs tots els elements necessaris per a la seva instal·lació*

*Subministrament de portabrides injectat per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN110, per a unió per fusió a topall/electrofusió. Tipus PLASSON o equivalent:*
*- Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*
*- Pressió nominal SDR 11 PN16.*
*- Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*
*- Zona calenta llarga.*
*- Zona freda llarga.*
*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*
*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*
*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*
*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*
*- Resistència coberta i encastada.*
*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*
*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*
*- Inclòs brida mòbil d'acer segons UNE-EN 1092-2, DN100, PN16, i part proporcional de junts i cargols*

*Subministrament de maniguet per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN125, per a unió per electrofusió. Tipus PLASSON o equivalent:*
*- Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*
*- Pressió nominal SDR 11 PN16.*
*- Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*
*- Zona calenta llarga.*
*- Zona freda llarga.*
*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*
*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de*

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU EN LLETRA | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | *bombolles d'aire.*<br>*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*<br>*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*<br>*- Resistència coberta i encastada.*<br>*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*<br>*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*<br>*Subministrament de Te per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN125, per a unió per electrofusió, amb ramal llis a 90°, DN125. Tipus PLASSON o equivalent:*<br>*- Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*<br>*- Pressió nominal SDR 11 PN16.*<br>*- Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*<br>*- Zona calenta llarga.*<br>*- Zona freda llarga.*<br>*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*<br>*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*<br>*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*<br>*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*<br>*- Resistència coberta i encastada.*<br>*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*<br>*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*<br>*Inclou tots els accessoris necessaris per a la seva instal·lació* | DOS MIL SETANTA-QUATRE EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS | |
| 0043 | POBRCIV | PA | *Partida d'obra civil per adaptació dels sortidors. Inclou:*<br>*- Interceptar i connectar a la canalització existent*<br>*- Inclou subministrament de peces especials*<br>*- Subministrament i col·locació de barra roscada amb acabat inoxidable a mode de perns.*<br>*- Encofrat i formigonat de peana de formigó per al suport del propi AQUASMART.*<br>*- Recollida i gestió de la runa.* | SIS-CENTS TRENTA-SIS EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS | 636,99 |
| 0044 | PROG | u | *Programació i configuració de les gateways LoRaWAN cap a la plataforma de gestió de comunicacions LoRaWAN* | DOS-CENTS SETANTA EUROS | 270,00 |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU EN LLETRA | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| 0045 | PROVPRES | u | *Proves de pressió i estanquetiat de la xarxa, segons normativa vigent.* | CINC-CENTS VUIT EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS | 508,80 |
| 0046 | QELEC | u | *Subministrament i instal·lació del material necessari per la connexió elèctrica de la Gateway LoRa. Inclou material i ma d'obra*<br>• *Quadre elèctric de superfície, IP65*<br>• *Interruptor automàtic magnetotèrmic bipolar, corba C, intensitat nominal de 6A*<br>• *Interruptor diferencial bipolar de Clase A, intensitat nominal de 40A i 30mA de sensibilitat*<br>• *Caixa de connexions exterior, amb ràcords*<br>• *Cablejat i instal·lació de tub corrugat amb les seves fixacions* | QUATRE-CENTS VUITANTA-SIS EUROS | 486,00 |
| 0047 | QSMRT | u | *Subministrament, instal·lació, proves i posada en funcionament dels sistemes de gestió intel·ligent als punts de càrrega agrícoles.*<br>*- Columna en acer soldat, protegit amb recobriment epoxi*<br>*- Connexió d'entrada amb brida DN80 ISO PN16*<br>*- Connexió de sortida: racor cònic de 80 mm*<br>*- Vàlvula hidràulica de control*<br>*- Limitador de cabal de 12,8 l/s*<br>*- Comptador d'aigua mecànic RATIO R80*<br>*- Sistema de comunicació LoRaWAN*<br>*- Alimentació autònoma mitjançant bateria, amb una vida útil estimada de 5 anys* | CINC MIL SET-CENTS SETZE EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS | 5.716,83 |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU EN LLETRA | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| 0048 | SCOMP15 | u | *Subministrament de comptador amb les característiques següents:*<br>*- Comptadors mecànics de velocitat, de sistema de raig únic, amb cos de llautó.*<br>*- Diàmetre nominal DN13-15.*<br>*- Rosques d'entrada i sortida 3/4"-3/4".*<br>*- Llargada del comptador de 100-115 mm.*<br>*- Precisió mínima R 250.*<br>*- Certificat de la Directiva MID.*<br>*- Cabal màxim Q4: 3,125 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-4,5 l/h.*<br>*- Pèrdua de càrrega a Q3: 0,6 bar.*<br>*- Pressió nominal 16 bar.*<br>*- Protocol de comunicació LoRaWAN. El mòdul de comunicacions serà compacte, amb una fixació estable i segura al cos del comptador, i tindrà una protecció mínima IP68, no admetent-se mòduls que no siguin els del mateix fabricant del comptador..*<br>*- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació.*<br>*- Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys.*<br>*- Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat.*<br>*- Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions.*<br>*- Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.*<br><br>*Inclou precintes, substitució de racords i realització d'inventari dels comptadors.*<br>*- No s'admetrà la col·locació de peces o racords especials adherits al cos del comptador per complir amb les característiques de rosques i longituds requerides.* | CENT DISSET EUROS amb UN CÈNTIMS | 117,01 |
| 0049 | SGATE | u | *Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior.*<br>*Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de logitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m.*<br>*Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix.*<br>*Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A*<br>*No inclou targeta SIM 4G* | MIL CINC-CENTS QUARANTA EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS | 1.540,80 |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU EN LLETRA | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| 0050 | SMTRNG | u | *Mòdul per dur a terme la gestió dels comptadors de Telelectura d'abonat. Permet integrar qualsevol marca de comptador i sistema de comunicació. Des d'un sol mòdul es gestiona de forma homogènia els diferents sistemes de comunicació i comptadors del mercat. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars.* | NOU MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS | 9.448,00 |
| 0051 | SS | u | *Inclou senyalització de l'obra. Passos provisionals. Senyalistes i semaforització.* | MIL SIS-CENTS EUROS | 1.600,00 |
| 0052 | SSAA | PA | *Partida alçada a justificar de reposició de serveis afectats, elements urbans i voreres* | TRES MIL EUROS | 3.000,00 |

# QUADRE DE PREUS 2

# QUADRE DE PREUS 2

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU |
|---|---|---|---|---|
| 0001 | ALTA | u | *Alta clients pagina web BACKOFFICE i configuració dels sistemes de gestió intel·ligents AQUASMART.* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **857,00** |
| 0002 | CINTA1 | m | *Subministrament i col·locació de cinta senyalitzadora de color blau amb indicacions de "xarxa d'aigua potable" al llarg de la rasa i >=10 cm per sobre de la canalització, per avís d'instal·lacions existents.* | |
| | | | Mà d'obra | 0,99 |
| | | | Resta d'obra i materials | 0,02 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **1,01** |
| 0003 | CONNEXIO | u | *Muntatge i subministrament dels materials necessaris per a connectar el tub de DN63 PN16 d'obra nova a la xarxa existent, inclou els elements electrosoldables i els treballs per a la connexió.* | |
| | | | Mà d'obra | 176,79 |
| | | | Maquinària | 12,96 |
| | | | Resta d'obra i materials | 32,87 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **222,62** |
| 0004 | CXCMPTDR | u | *Subministrament i instal·lació en vorera de caixa de comptador d'aigua fabricada en HDPE y reforçada amb fibra de vidre, tapa fabricada en material Composite de alta resistencia, tancament fabricat amb polietilé i pestell en acer inoxidable, amb aillament intern en poliestiré expandit, vàlvula d´entrada a comptador i de sortida i conjunt d´expansió per a connexió de comptador fabricat en llautó. Apte per comunicació via Radio. Vàlvula antirretorn incorporada a la sortida del comptador. Inclou els treballs d´obra civil de demolició de vorera, excavació i posterior reposició de paviments.* | |
| | | | Mà d'obra | 54,11 |
| | | | Resta d'obra i materials | 129,86 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **183,97** |
| 0005 | EXCMAN | m3 | *Excavació de rases per instal·lacions fins a profunditats de 1m, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Inclou excavació en roca* | |
| | | | Mà d'obra | 38,39 |
| | | | Maquinària | 17,29 |
| | | | Resta d'obra i materials | 0,29 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **55,97** |
| 0006 | FFN1U315 | u | *Obra civil per a escomesa DN30 o DN40, de fins a 3 m de llargària, amb detecció de serveis existents, enderroc de paviment, excavació de terres amb mitjans manuals i/o mecànics, reblert de rasa amb sauló al voltant del tub, col·locació de malla senyalitzadora i de placa de protecció entre serveis, reblert de rasa amb sauló i/o reciclat de formigó segons Ordenances Municipals, formació de base de formigó de 10 cm de gruix, càrrega de runa sobre contenidor, transport a abocador i gestió de residus, sense incloure la reposició del paviment, en zones urbanes, amb afectació de serveis i sense presència d'estrebada.* | |
| | | | Mà d'obra | 32,74 |
| | | | Maquinària | 22,99 |
| | | | Resta d'obra i materials | 35,63 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **91,36** |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU |
|---|---|---|---|---|
| 0007 | FFN2U315 | u | *Muntatge i subministrament d'escomesa DN30 o DN40, de fins a 3 m de llargària, inclòs muntatge de clau de pas, inclou subministrament de materials per a muntatge d'escomesa de DN30 o DN40, sobre tub nou de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16), DN63, per a unió sense càrrega mitjançant collarí rígid de dos sectors de fosa dúctil amb sortida roscada i enllaç recte de llautó per a unió directa a tub de polietilè per compressió mecànica, inclòs vàlvula de comporta DN30 o DN40 (E-E) per a tub PE 100 SDR 11, DN40 o DN50, pericó prefabricat de 300x300 mm i registre de fosa de 300x300 mm i classe de càrrega B125 segons norma UNE-EN 124 el subministrament dels materials hidràulics de l'escomesa, en zones urbanes, amb afectació de serveis i sense presència d'estrebada.* | |
| | | | Mà d'obra | 13,60 |
| | | | Maquinària | 2,80 |
| | | | Resta d'obra i materials | 306,93 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **323,33** |
| 0008 | GADM | u | *Mòdul per dur a terme la gestió d'abonats i la facturació del servei d'aigua cap a l'Organisme.* | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **5.625,00** |
| 0009 | GSCOM | u | *Assegurar la comunicació de tots els comptadors i gateways cap a la plataforma software de comunicacions.* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **1.000,00** |
| 0010 | IOTCOM | u | *Mòdul que permet la gestió centralitzada i eficient de xarxes de comunicacions LoRaWAN, optimitzant la supervisió i administració dels dispositius connectats. Facilita la integració i l'anàlisi de dades recollides pels sensors desplegats a la xarxa.* | |
| | | | Resta d'obra i materials | 4.451,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **4.451,00** |
| 0011 | MANIOFIN | u | *Maniobres de tancament/restabliment de servei i posada en servei de la xarxa.* | |
| | | | Mà d'obra | 148,66 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **148,66** |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU |
|---|---|---|---|---|
| 0012 | MGATE | u | *Instal·lació de gateway LoRaWAN i antena omnidireccional. Subministrament i instal·lació del material necessari per la col·locació de la Gateway LoRa en una torreta i la realització de les connexions necessàries.*<br>*Inclou material i ma d'obra.*<br>*· Base torreta plana triangular 180 230x4mm i cargols de fixació*<br>*· Torreta superior 180SE 2.5m acer laminat d20*<br>*· Màstil 2.5m 35x1.5mm Televes 3008*<br>*· Cable coaxial de 10 metres per la connexió de la Gateway amb l'antena*<br>*· Cable d'ethernet de 2 metres per la connexió de la Gateway amb el POE*<br>** No inclou mitjans d'elevació auxiliars ni obra civil* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **790,56** |
| 0013 | NETDES | m | *Neteja i desinfecció de canonada segons normativa vigent.* | |
| | | | Mà d'obra | 1,91 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **1,91** |
| 0014 | P191-HP4B | u | *Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment* | |
| | | | Mà d'obra | 84,40 |
| | | | Maquinària | 71,40 |
| | | | Resta d'obra i materials | 54,03 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **209,83** |
| 0015 | P2146-DJ2K | m2 | *Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics* | |
| | | | Maquinària | 8,53 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **8,53** |
| 0016 | P214W-FEMC | m | *Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir* | |
| | | | Mà d'obra | 3,97 |
| | | | Maquinària | 1,16 |
| | | | Resta d'obra i materials | 0,03 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **5,16** |
| 0017 | P221B-I1BB | m3 | *Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 0.2 m3* | |
| | | | Mà d'obra | 12,20 |
| | | | Maquinària | 28,13 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **40,33** |
| 0018 | P2243-53A9 | m2 | *Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària* | |
| | | | Mà d'obra | 2,56 |
| | | | Resta d'obra i materials | 0,02 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **2,58** |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU |
|---|---|---|---|---|
| 0019 | P2255-DPHV | m3 | *Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 98% PM.* | |
| | | | Mà d'obra | 11,91 |
| | | | Maquinària | 15,59 |
| | | | Resta d'obra i materials | 0,09 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **27,59** |
| 0020 | P2255-DPIQ | m3 | *Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible* | |
| | | | Mà d'obra | 5,29 |
| | | | Maquinària | 4,64 |
| | | | Resta d'obra i materials | 34,11 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **44,04** |
| 0021 | P225A-IZLW | m3 | *Estesa de terra vegetal de la obra sobre la superfície dels talussos amb mitjans mecànics i manuals* | |
| | | | Mà d'obra | 16,74 |
| | | | Maquinària | 7,36 |
| | | | Resta d'obra i materials | 0,13 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **24,23** |
| 0022 | P241-FIPX | m3 | *Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km* | |
| | | | Maquinària | 3,19 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **3,19** |
| 0023 | P242-DYS0 | m3 | *Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 5 km* | |
| | | | Maquinària | 4,56 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **4,56** |
| 0024 | P2R3-HH0W | m3 | *Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km* | |
| | | | Maquinària | 9,11 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **9,11** |
| 0025 | P2R5-DT0Y | m3 | *Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km* | |
| | | | Maquinària | 10,82 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **10,82** |
| 0026 | P2RA-IQFL | m3 | *Disposició controlada de residus inerts de formigó amb una densitat 1,45 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 01), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,* | |
| | | | Resta d'obra i materials | 18,85 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **18,85** |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU |
|---|---|---|---|---|
| 0027 | P2RA-IQFP | m3 | *Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en centre de reciclatge* | |
| | | | Resta d'obra i materials | 27,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **27,00** |
| 0028 | P312-JDS5 | m3 | *Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió* | |
| | | | Mà d'obra | 8,15 |
| | | | Resta d'obra i materials | 82,62 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **90,77** |
| 0029 | PALÇ | PA | *Partida alçada d'abonament íntegre per la reposició de serveis afectats.* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **25.525,98** |
| 0030 | PDK1-DXAD | u | *Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta* | |
| | | | Mà d'obra | 55,01 |
| | | | Resta d'obra i materials | 390,59 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **445,60** |
| 0031 | PDK4-MQQG | u | *Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x65 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u* | |
| | | | Mà d'obra | 167,19 |
| | | | Maquinària | 56,64 |
| | | | Resta d'obra i materials | 80,04 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **303,87** |
| 0032 | PESC | PA | *Partida alçada a justificar d'adaptació d'escomeses* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **1.000,00** |
| 0033 | PFB3-140F6 | m | *Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat baix, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub* | |
| | | | Mà d'obra | 7,07 |
| | | | Maquinària | 3,33 |
| | | | Resta d'obra i materials | 23,89 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **34,29** |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU |
|---|---|---|---|---|
| 0034 | PFB3-MUNT | pa | *• Col·locació de 225 metres de tub de polietilè PE100 de 75 mm, electrosoldable en rotllo.*<br>*• Execució de unions mitjançant accessoris electrosoldables (manguitos, colzes, tes, reduccions).*<br>*• Subministrament i instal·lació de 5 vàlvules de comporta DN65 amb platines, incloent brides, cargoleria, juntes i elements de connexió.*<br>*• Subministrament i muntatge de 9 conjunts de comptador d'aigua, incloent caixa enterrada, comptador 7/8"-3/4", vàlvules i racords.*<br>*• Connexió a la xarxa existent i adaptació a la infraestructura actual.*<br>*• Proves de pressió i posada en servei de la instal·lació.*<br>*• Col·locació de 225 metres tub corrugat Canaflex de 63 mm per a la protecció del cablejat.*<br>*• Subministrament i estesa de 225 metres cable 3 x 6 mm² 1 kV negre.*<br>*• Connexió a les faroles existents, incloent terminals i adaptadors segons normativa.*<br>*• Subministrament i instal·lació de accessoris i fixacions: corbes, unions.*<br>*• Comprovació de la continuïtat, aïllament i funcionament de tots els punts de llum.*<br>*• Muntatge amb integració a la infraestructura urbana i mínim impacte en trànsit i seguretat.* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **9.050,00** |
| 0035 | PFB3-PROV | pa | *• Instal·lació temporal amb 150 metres tub de polietilè PE de 40 mm per mantenir el subministrament durant la reforma.*<br>*• Connexions a la xarxa existent amb adaptacions necessàries.*<br>*• Instal·lació aèria provisional, amb suports i fixacions temporals.*<br>*• Muntatge de vàlvules de tancament, derivacions i adaptadors.*<br>*• Senyalització i mesures de seguretat durant tota l'obra.*<br>*• Revisió periòdica i manteniment durant el període de l'obra.*<br>*• Desmuntatge i retirada de materials un cop finalitzada la reforma.*<br>*• Proves de pressió i comprovació d'estanqueïtat de la xarxa provisional.* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **4.200,00** |
| 0036 | PFB3-W71R | m | *Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 75, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub*<br>*Inclou una cinta de color blau "aigua potable" 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada.* | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **13,04** |
| 0037 | PFB3-W7R0 | m | *Subministrament i muntatge de provisional d'obres, inclou tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 40, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2 i col·locat superficialment, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, Indeterminat. També tots els elements de muntatge de llautó i connexions a les escomeses per a assegurar el continu subministrament dels abonats.* | |
| | | | Mà d'obra..... | 0,41 |
| | | | Resta d'obra i materials..... | 11,93 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **12,34** |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU |
|---|---|---|---|---|
| 0038 | PFUNC | u | *Posada en funcionament i integració a la xarxa LoRaWAN dels sistemes de gestió d'aigua AQUASMART.* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **1.705,11** |
| 0039 | PIMP | PA | | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **1.500,00** |
| 0040 | PJM9-AV01 | u | *Subministrament i muntatge de ventosa trifuncional monobloc DN 1", amb cos compacte de fundició nodular i tapa d'acer inox . Connexió roscada mascle 1". Inclou tots els accessoris necessaris per a la correcta col·locació i funcionament.* | |
| | | | Mà d'obra..... | 135,55 |
| | | | Maquinària..... | 106,90 |
| | | | Resta d'obra i materials..... | 264,74 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **507,19** |
| 0041 | PJM9-AV02 | u | | |
| | | | Mà d'obra..... | 135,55 |
| | | | Maquinària..... | 106,90 |
| | | | Resta d'obra i materials..... | 124,04 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **366,49** |
| 0042 | PM23-AV01 | u | *Subministrament i muntatge d'hidrant soterrat amb una sortida de 100 mm de diàmetre connectat a tub PE Ø125 mm, inclosos te electrosoldable per unió a canonada general PE Ø 125 , vàlvula de comporta DN100, esse reglatge per desnivell amb brides orientables i colze amb sabata de fosa. Característiques:*<br>*Subministrament d'hidrant enterrat, DN=100mm, ràcord Barcelona, s/UNE 14339 i UNE 23400. Inclou tapa i arqueta. Tipus Benito Llobregat 1 salida amb tapa Llobregat Simple HIDN100 o equivalent:*<br>*- Connexió DN-100 horitzontal o vertical*<br>*- Sortida: racor alumini de 100m/m model Barcelona*<br>*- Pressió nominal 16 Bar.*<br>*- Assaig d'estanquitat 25 Bar.*<br>*- Components interiors altament resistents a la corrosió ia l'envelliment (llautó i acer inoxidable).*<br>*- Arqueta i tapa de fosa.*<br>*- Tapa amb inscripció "Incendis".*<br>*S de reglatge, DN=100mm, s/UNE-EN 545, de fosa dúctil:*<br>*- Accessori de fosa dúctil dissenyat segons UNE-EN 545*<br>*- Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16*<br>*- Cos EN-GJS-500-7 (GGG-50), segons EN 1563*<br>*- Revestiment d'epoxi interna i externament amb 250µ segons EN 14901 i DIN 3476-1, certificat GSK*<br>*- Cèrcol de subjecció per a fàcil manipulació amb equips d'elevació*<br>*Subministrament de colze sabata amb brides orientables, DN=100mm, s/UNE-EN 545, de fosa dúctil. Tipus AVK 712/7020-001 o equivalent:*<br>*- Accessori de fosa dúctil dissenyat segons UNE-EN 545*<br>*- Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16*<br>*- Cos EN-GJS-500-7 (GGG-50), segons EN 1563*<br>*- Revestiment d'epoxi interna i externament amb 250µ segons EN 14901 i DIN 3476-1, certificat GSK*<br>*- Cèrcol de subjecció per a fàcil manipulació amb equips d'elevació*<br>*Vàlvula de comporta manual amb brides tipus AVK 06/30-0045 o equivalent:* | |

*- De cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal*
*- Pas total*
*- 16 bar de PN*
*- Cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50). Cargols d'acer inoxidable segellats amb silicona i protegits per la junta de la tapa*
*- Revestiment de resina epoxi segons EN14901 i DIN 3476-1 amb certificat GSK*
*- Comporta de fosa vulcanitzada amb EPDM (amb certificat per aigua potable) i tancament de seient elàstic*
*- Comporta i cos amb guies que garanteixen un funcionament estable*
*- Eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb anell de parada de la comporta i rosca laminada*
*- Distància entre cares segons EN558 Taula 2 Sèrie Bàsica 14*
*- Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2)*
*- Empaquetadura de triple seguretat amb un segellat superior de NBR, un coixinet de poliamida amb quatre juntes tòriques de NBR i un maneguet inferior d'EPDM*
*- Junta d'EPDM allotjada entre cos i tapa*
*- Quadradet d'accionament tipus AVK 08-100-61-000*
*- Inclòs tots els elements necessaris per a la seva instal·lació*

*Subministrament de portabrides injectat per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN110, per a unió per fusió a topall/electrofusió. Tipus PLASSON o equivalent:*

*- Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*
*- Pressió nominal SDR 11 PN16.*
*- Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*
*- Zona calenta llarga.*
*- Zona freda llarga.*
*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*
*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*
*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*
*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*
*- Resistència coberta i encastada.*
*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*
*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*
*- Inclòs brida mòbil d'acer segons UNE-EN 1092-2, DN100, PN16, i part proporcional de junts i cargols*

*Subministrament de maniguet per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN125, per a unió per electrofusió. Tipus PLASSON o equivalent:*

*- Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*
*- Pressió nominal SDR 11 PN16.*
*- Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*
*- Zona calenta llarga.*
*- Zona freda llarga.*
*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*
*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*
*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*
*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*
*- Resistència coberta i encastada.*
*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les*

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | *normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*<br>*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*<br>*Subministrament de Te per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN125, per a unió per electrofusió, amb ramal llis a 90°, DN125. Tipus PLASSON o equivalent:*<br>*- Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*<br>*- Pressió nominal SDR 11 PN16.*<br>*- Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*<br>*- Zona calenta llarga.*<br>*- Zona freda llarga.*<br>*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*<br>*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*<br>*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*<br>*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*<br>*- Resistència coberta i encastada.*<br>*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*<br>*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*<br>*Inclou tots els accessoris necessaris per a la seva instal·lació* | |
| | | | Mà d'obra | 401,43 |
| | | | Resta d'obra i materials | 1.672,88 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **2.074,31** |
| 0043 | POBRCIV | PA | *Partida d'obra civil per adaptació dels sortidors. Inclou:*<br>*- Interceptar i connectar a la canalització existent*<br>*- Inclou subministrament de peces especials*<br>*- Subministrament i col·locació de barra roscada amb acabat inoxidable a mode de perns.*<br>*- Encofrat i formigonat de peana de formigó per al suport del propi AQUASMART.*<br>*- Recollida i gestió de la runa.* | |
| | | | Mà d'obra | 471,44 |
| | | | Resta d'obra i materials | 165,55 |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **636,99** |
| 0044 | PROG | u | *Programació i configuració de les gateways LoRaWAN cap a la plataforma de gestió de comunicacions LoRaWAN* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA** | **270,00** |
| 0045 | PROVPRES | u | *Proves de pressió i estanquetiat de la xarxa, segons normativa vigent.* | |
| | | | Mà d'obra | 508,80 |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **508,80** |
| 0046 | QELEC | u | *Subministrament i instal·lació del material necessari per la connexió elèctrica de la Gateway LoRa. Inclou material i ma d'obra*<br>• *Quadre elèctric de superfície, IP65*<br>• *Interruptor automàtic magnetotèrmic bipolar, corba C, intensitat nominal de 6A*<br>• *Interruptor diferencial bipolar de Clase A, intensitat nominal de 40A i 30mA de sensibilitat*<br>• *Caixa de connexions exterior, amb ràcords*<br>• *Cablejat i instal·lació de tub corrugat amb les seves fixacions* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **486,00** |
| 0047 | QSMRT | u | *Subministrament, instal·lació, proves i posada en funcionament dels sistemes de gestió intel·ligent als punts de càrrega agrícoles.*<br>*- Columna en acer soldat, protegit amb recobriment epoxi*<br>*- Connexió d'entrada amb brida DN80 ISO PN16*<br>*- Connexió de sortida: racor cònic de 80 mm*<br>*- Vàlvula hidràulica de control*<br>*- Limitador de cabal de 12,8 l/s*<br>*- Comptador d'aigua mecànic RATIO R80*<br>*- Sistema de comunicació LoRaWAN*<br>*- Alimentació autònoma mitjançant bateria, amb una vida útil estimada de 5 anys* | |
| | | | Mà d'obra..... | 486,56 |
| | | | Maquinària..... | 118,40 |
| | | | Resta d'obra i materials..... | 5.111,87 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **5.716,83** |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU |
|---|---|---|---|---|
| 0048 | SCOMP15 | u | *Subministrament de comptador amb les característiques següents:*<br>*- Comptadors mecànics de velocitat, de sistema de raig únic, amb cos de llautó.*<br>*- Diàmetre nominal DN13-15.*<br>*- Rosques d'entrada i sortida 3/4"-3/4".*<br>*- Llargada del comptador de 100-115 mm.*<br>*- Precisió mínima R 250.*<br>*- Certificat de la Directiva MID.*<br>*- Cabal màxim Q4: 3,125 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-4,5 l/h.*<br>*- Pèrdua de càrrega a Q3: 0,6 bar.*<br>*- Pressió nominal 16 bar.*<br>*- Protocol de comunicació LoRaWAN. El mòdul de comunicacions serà compacte, amb una fixació estable i segura al cos del comptador, i tindrà una protecció mínima IP68, no admetent-se mòduls que no siguin els del mateix fabricant del comptador..*<br>*- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació física del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació.*<br>*- Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys.*<br>*- Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat.*<br>*- Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions.*<br>*- Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.*<br><br>*Inclou precintes, substitució de racords i realització d'inventari dels comptadors.*<br>*- No s'admetrà la col·locació de peces o racords especials adherits al cos del comptador per complir amb les característiques de rosques i longituds requerides.* | |
| | | | Mà d'obra ..... | 30,41 |
| | | | Resta d'obra i materials ..... | 86,60 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **117,01** |
| 0049 | SGATE | u | *Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior.*<br>*Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de logitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m.*<br>*Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix.*<br>*Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A*<br>*No inclou targeta SIM 4G* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **1.540,80** |

| Nº | CODI | UT | RESUM | PREU |
|---|---|---|---|---|
| 0050 | SMTRNG | u | *Mòdul per dur a terme la gestió dels comptadors de Telelectura d'abonat. Permet integrar qualsevol marca de comptador i sistema de comunicació. Des d'un sol mòdul es gestiona de forma homogènia els diferents sistemes de comunicació i comptadors del mercat. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars.* | |
| | | | Resta d'obra i materials..... | 9.448,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **9.448,00** |
| 0051 | SS | u | *Inclou senyalització de l'obra. Passos provisionals. Senyalistes i semaforització.* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **1.600,00** |
| 0052 | SSAA | PA | *Partida alçada a justificar de reposició de serveis afectats, elements urbans i voreres* | |
| | | | Sense descomposició | |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **3.000,00** |

# PRESSUPOST

# PRESSUPOST I AMIDAMENTS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ACT 1** | **ACTUACIÓ 1. RENOVACIÓ XARXA CARRER DELS AMICS** | | | | | | | |
| **ACT 1.1** | **EQUIPS HIDRÀULICS** | | | | | | | |
| **PFB3-W71R** | **m Tub PE 100,DN 75,PN 16 (SDR 11),en rotlle,UNE-EN 12201-2,fons rasa,entorn urba s/dif.mob.,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.estrebad** | | | | | | | |
| | *Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 75, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, col·locat al fons de la rasa, en entorn urbà, en obres sense dificultat de mobilitat, afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou una cinta de color blau "aigua potable" 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada.* | | | | | | | |
| | Tub aigua DN75 | | 225,00 | | | 225,00 | | |
| | | | | | | 225,00 | 13,04 | 2.934,00 |
| **PFB3-PROV** | **pa Instal·lació provisional d'aigua amb tub de Polietilè PE de DN40 mm** | | | | | | | |
| | *• Instal·lació temporal amb 150 metres tub de polietilè PE de 40 mm per mantenir el subministrament durant la reforma.*<br>*• Connexions a la xarxa existent amb adaptacions necessàries.*<br>*• Instal·lació aèria provisional, amb suports i fixacions temporals.*<br>*• Muntatge de vàlvules de tancament, derivacions i adaptadors.*<br>*• Senyalització i mesures de seguretat durant tota l'obra.*<br>*• Revisió periòdica i manteniment durant el període de l'obra.*<br>*• Desmuntatge i retirada de materials un cop finalitzada la reforma.*<br>*• Proves de pressió i comprovació d'estanqueïtat de la xarxa provisional.* | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 4.200,00 | 4.200,00 |
| **PFB3-MUNT** | **pa Instal·lació de la xarxa d'aigua, valvuleria, connexions a la xarxa existent i proves de pressió** | | | | | | | |
| | *• Col·locació de 225 metres de tub de polietilè PE100 de 75 mm, electrosoldable en rotllo.*<br>*• Execució de unions mitjançant accessoris electrosoldables (manguitos, colzes, tes, reduccions).*<br>*• Subministrament i instal·lació de 5 vàlvules de comporta DN65 amb platines, incloent brides, cargoleria, juntes i elements de connexió.*<br>*• Subministrament i muntatge de 9 conjunts de comptador d'aigua, incloent caixa enterrada, comptador 7/8"-3/4", vàlvules i racords.*<br>*• Connexió a la xarxa existent i adaptació a la infraestructura actual.*<br>*• Proves de pressió i posada en servei de la instal·lació.*<br>*• Col·locació de 225 metres tub corrugat Canaflex de 63 mm per a la protecció del cablejat.*<br>*• Subministrament i estesa de 225 metres cable 3 x 6 mm² 1 kV negre.*<br>*• Connexió a les faroles existents, incloent terminals i adaptadors segons normativa.*<br>*• Subministrament i instal·lació de accessoris i fixacions: corbes, unions.*<br>*• Comprovació de la continuïtat, aïllament i funcionament de tots els punts de llum.*<br>*• Muntatge amb integració a la infraestructura urbana i mínim impacte en trànsit i seguretat.* | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 9.050,00 | 9.050,00 |
| | **TOTAL ACT 1.1 .....** | | | | | | | **16.184,00** |
| **ACT 1.2** | **SERVEIS AFECTATS** | | | | | | | |
| **PALÇ** | **PA Partida alçada d'abonament íntegre per la reposició de serveis afectats** | | | | | | | |
| | *Partida alçada d'abonament íntegre per la reposició de serveis afectats.* | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 25.525,98 | 25.525,98 |
| | **TOTAL ACT 1.2 .....** | | | | | | | **25.525,98** |
| | **TOTAL ACT 1 .....** | | | | | | | **41.709,98** |

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ACT 2** | **ACTUACIÓ 2. RENOVACIÓ XARXA FINS AL CASTELL** | | | | | | | | |
| **ACT 2.1** | **TREBALLS PREVIS** | | | | | | | | |
| **P191-HP4B** | **u Cala 1x1m,localització serveis h<1,30m,obra civil, s/reposició paviment** | | | | | | | | |
| | *Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment* | | | | | | | | |
| | Escomeses | 25 | | | | 25,00 | | | |
| | Connexions a xarxa | 2 | | | | 2,00 | | | |
| | | | | | | 27,00 | | 209,83 | 5.665,41 |
| **P214W-FEMC** | **m Tall paviment form. H>=10cm** | | | | | | | | |
| | *Tall en paviment de formigó de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir* | | | | | | | | |
| | Tall paviment | | | | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+277 | 2 | 277,00 | | | 554,00 | | | |
| | PK 0+325 a PK 0+530 | 2 | 205,00 | | | 410,00 | | | |
| | Escomeses aigua | 25 | 3,00 | | | 150,00 | *2* | | |
| | | | | | | 1.114,00 | | 5,16 | 5.748,24 |
| **P2146-DJ2K** | **m2 Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,retro.+mart.trencad. + càrrega cam. mec.** | | | | | | | | |
| | *Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics* | | | | | | | | |
| | Demolició paviment | | | | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+277 | | 277,00 | 0,50 | | 138,50 | | | |
| | PK 0+325 a PK 0+530 | | 205,00 | 0,50 | | 102,50 | | | |
| | Escomeses aigua | 25 | 3,00 | 0,30 | | 22,50 | | | |
| | | | | | | 263,50 | | 8,53 | 2.247,66 |
| **P2R5-DT0Y** | **m3 Transport residus,instal.gestió residus,camió 12t,càrrega mec.,rec.més de 15 i fins a 20 km** | | | | | | | | |
| | *Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km* | | | | | | | | |
| | Transport residus paviment | | | | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+277 | 1,2 | 277,00 | 0,50 | 0,20 | 33,24 | | | |
| | PK 0+325 a PK 0+530 | 1,2 | 205,00 | 0,50 | 0,20 | 24,60 | | | |
| | Escomeses aigua | 25 | 3,00 | 0,30 | 0,20 | 5,40 | *1.2* | | |
| | | | | | | 63,24 | | 10,82 | 684,26 |
| **P2RA-IQFL** | **m3 Disposició controlada d/residus inerts d/form.,dens.=1,45t/m3, proced. D/construcció/demolició, (LER-17 01 01),dipòsit autoritza** | | | | | | | | |
| | *Disposició controlada de residus inerts de formigó amb una densitat 1,45 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 01), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,* | | | | | | | | |
| | Residus paviment | | | | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+277 | 1,2 | 277,00 | 0,50 | 0,20 | 33,24 | | | |
| | PK 0+325 a PK 0+530 | 1,2 | 205,00 | 0,50 | 0,20 | 24,60 | | | |
| | Escomeses aigua | 25 | 3,00 | 0,30 | 0,20 | 5,40 | *1.2* | | |
| | | | | | | 63,24 | | 18,85 | 1.192,07 |
| | **TOTAL ACT 2.1 .....** | | | | | | | | **15.537,64** |
| **ACT 2.2** | **MOVIMENT DE TERRES** | | | | | | | | |
| **P221B-I1BB** | **m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,en tot tipus de terreny,retro. de combustible,+càrr.mec.s/camió,entorn urba s/dif.mob.voreres a<=** | | | | | | | | |
| | *Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 0.2 m3* | | | | | | | | |
| | Rasa fins al castell PK 0 a PK 0+530 | | 530,00 | 0,30 | 0,80 | 127,20 | | | |
| | Escomeses | 25 | 3,00 | 0,20 | 0,60 | 9,00 | | | |
| | | | | | | 136,20 | | 40,33 | 5.492,95 |

# PRESSUPOST I AMIDAMENTS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EXCMAN** | **m3 Excavació de rases amb mitjans manuals i mecànics, inclou excavació en roca** | | | | | | | | |
| | *Excavació de rases per instal·lacions fins a profunditats de 1m, amb mitjans manuals, i carga manual a camió. Inclou excavació en roca* | | | | | | | | |
| | Excavació manual (25%) | 0,25 | 530,00 | 0,30 | 0,80 | 31,80 | | | |
| | Escomeses (25%) | 25 | 2,00 | 0,20 | 0,60 | 1,50 | *0.25* | | |
| | | | | | | 33,30 | | 55,97 | 1.863,80 |
| **P2243-53A9** | **m2 Repàs sòl/paret rasa/recalçat hfins a 1,5 m** | | | | | | | | |
| | *Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària* | | | | | | | | |
| | Rasa fins al castell | | 530,00 | 0,30 | | 159,00 | | | |
| | Escomeses | 25 | 3,00 | 0,20 | | 15,00 | | | |
| | | | | | | 174,00 | | 2,58 | 448,92 |
| **P2255-DPIQ** | **m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.fins a 0,6m,sorra,gmés de 25 i fins a 50cm,picó vibrant de combustible** | | | | | | | | |
| | *Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible* | | | | | | | | |
| | Rebliment sorra vermella | 1 | 530,00 | 0,30 | 0,30 | 47,70 | | | |
| | Escomeses | 25 | 3,00 | 0,30 | 0,20 | 4,50 | | | |
| | - Deducció tub DN110 | -1 | 530,00 | 0,06 | 0,06 | -5,99 | *3.14* | | |
| | | | | | | 46,21 | | 44,04 | 2.035,09 |
| **P2255-DPHV** | **m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.0,5-2m,mat.selec.obra. ,g<=25cm,corró vibr.compac.,98%PM** | | | | | | | | |
| | *Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 98% PM.* | | | | | | | | |
| | Rebliment amb material de la pròpia excavació | | 530,00 | 0,30 | 0,50 | 79,50 | | | |
| | Escomeses | 25 | 3,00 | 0,20 | 0,40 | 6,00 | | | |
| | | | | | | 85,50 | | 27,59 | 2.358,95 |
| **P225A-IZLW** | **m3 Estesa terra obra vegetal s/talussos** | | | | | | | | |
| | *Estesa de terra vegetal de la obra sobre la superfície dels talussos amb mitjans mecànics i manuals* | | | | | | | | |
| | Estesa de terres | | | | | | | | |
| | PK 0+277 a PK 0+325 | | 48,00 | 1,00 | 0,20 | 9,60 | | | |
| | | | | | | 9,60 | | 24,23 | 232,61 |
| **P241-FIPX** | **m3 Transp.terres no contaminades,reutilitz.obra,camió 12t,carreg.mec.,rec.menys de 5 km** | | | | | | | | |
| | *Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km* | | | | | | | | |
| | Material excavat | | | | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+530 | | 530,00 | 0,30 | 0,80 | 152,64 | *1.2* | | |
| | Escomeses | 24 | 3,00 | 0,20 | 0,60 | 10,37 | *1.2* | | |
| | Cales | 2 | 1,00 | 1,00 | 1,30 | 3,12 | *1.2* | | |
| | | | | | | 166,13 | | 3,19 | 529,95 |
| **P242-DYS0** | **m3 Càrrega mec.+transp.terres no contaminades,reutilitz.obra,camió 12t,rec.fins a 5 km** | | | | | | | | |
| | *Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 5 km* | | | | | | | | |
| | Material aprofitat pel reblert posterior | 1,2 | | | | 102,60 | *=ACT 2.2/P2255-DPHV.CanPres* | | |
| | | | | | | 102,60 | | 4,56 | 467,86 |
| **P2R3-HH0W** | **m3 Transp.terres no contaminades,obra ext./centr. Valor.,camió 12t,carreg.mec.,rec.menys de 20 km** | | | | | | | | |
| | *Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km* | | | | | | | | |
| | Material no aprofitat | | | | | | | | |
| | Tram excavat | 1,2 | 530,00 | 0,30 | 0,80 | 152,64 | | | |
| | - reutilitzat | -1,2 | 530,00 | 0,30 | 0,50 | -95,40 | | | |
| | | | | | | 57,24 | | 9,11 | 521,46 |

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P2RA-IQFP** | **m3 Disposició controlada d/residus inerts d/barrej.,dens.=1,0t/m3, proced. D/construcció/demolició, (LER-17 01 07),centre reciclatg** | | | | | | | |
| | *Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en centre de reciclatge* | | | | | | | |
| | Material no aprofitat | 1 | | | | 57,24 | *=ACT 2.2/P2R3-HH0W.CanPres* | |
| | | | | | | 57,24 | 27,00 | 1.545,48 |
| | **TOTAL ACT 2.2 .....** | | | | | | | **15.497,07** |
| **ACT 2.3** | **ELEMENTS HIDRÀULICS** | | | | | | | |
| **CONNEXIO** | **u Treballs i material de connexió de tub DN125 PN16 a la xarxa existent** | | | | | | | |
| | *Muntatge i subministrament dels materials necessaris per a connectar el tub de DN63 PN16 d'obra nova a la xarxa existent, inclou els elements electrosoldables i els treballs per a la connexió.* | | | | | | | |
| | Connexions a xarxa existent | 2 | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 222,62 | 445,24 |
| **CINTA1** | **m Cinta senyalitzadora color blau "xarxa d'aigua potable"** | | | | | | | |
| | *Subministrament i col·locació de cinta senyalitzadora de color blau amb indicacions de "xarxa d'aigua potable" al llarg de la rasa i >=10 cm per sobre de la canalització, per avis d'instal·lacions existents.* | | | | | | | |
| | Cinta blava | | 530,00 | | | 530,00 | | |
| | Escomeses | 25 | 3,00 | | | 75,00 | | |
| | | | | | | 605,00 | 1,01 | 611,05 |
| **PFB3-140F6** | **m Tub PE 100,DN 125,PN 16 (SDR 11),barres 6m,UNE-EN 12201-2,+p.p.accessoris electrosold.,fons rasa,s/afect.p/serveis rasa,s/pres.e** | | | | | | | |
| | *Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 125, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en barres de 6 m, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió mitjançant electrosoldadura, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat baix, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub* | | | | | | | |
| | Tub PEAD DN110 | | 530,00 | | | 530,00 | | |
| | | | | | | 530,00 | 34,29 | 18.173,70 |
| **PFB3-W7R0** | **m Tub PE 100,DN 40,PN 16 (SDR 11),en rotlle,UNE-EN 12201-2,superf.,entorn urba dif.mob.,#** | | | | | | | |
| | *Subministrament i muntatge de provisional d'obres, inclou tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 40, pressió nominal PN 16 (SDR 11), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2 i col·locat superficialment, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, Indeterminat. També tots els elements de muntatge de llautó i connexions a les escomeses per a assegurar el continu subministrament dels abonats.* | | | | | | | |
| | Provisional 25% del tram<br>PK 0 a PK 0+530 | 0,25 | 530,00 | | | 132,50 | | |
| | | | | | | 132,50 | 12,34 | 1.635,05 |
| **PJM9-AV01** | **u Subministrament i muntatge de ventosa trifuncional monobloc amb vàlvula de bola i derivació amb collarí roscat** | | | | | | | |
| | *Subministrament i muntatge de ventosa trifuncional monobloc DN 1", amb cos compacte de fundició nodular i tapa d'acer inox . Connexió roscada mascle 1". Inclou tots els accessoris necessaris per a la correcta col·locació i funcionament.* | | | | | | | |
| | Ventosa | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 507,19 | 507,19 |
| **PJM9-AV02** | **u Subministrament i muntatge de vàlvula de descàrrega en un trampillo tipus purdie 145x145** | | | | | | | |
| | Descàrregues | 2 | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 366,49 | 732,98 |
| **PM23-AV01** | **u Hidrant soterrat,1x100mm,connex.D=4´´,munt.ext.; PE Ø 125 ´´T´´ electrosoldada+ Esse Reglatge** | | | | | | | |
| | *Subministrament i muntatge d'hidrant soterrat amb una sortida de 100 mm de diàmetre connectat a tub PE Ø125 mm, inclosos te electrosoldable per unió a canonada general PE Ø 125 , vàlvula de comporta DN100, esse reglatge per desnivell amb brides orientables i colze amb sabata de fosa. Característiques:* | | | | | | | |

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

*Subministrament d'hidrant enterrat, DN=100mm, ràcord Barcelona, s/UNE 14339 i UNE 23400. Inclou tapa i arqueta. Tipus Benito Llobregat 1 salida amb tapa Llobregat Simple HIDN100 o equivalent:*

- *Connexió DN-100 horitzontal o vertical*
- *Sortida: racor alumini de 100m/m model Barcelona*
- *Pressió nominal 16 Bar.*
- *Assaig d'estanquitat 25 Bar.*
- *Components interiors altament resistents a la corrosió ia l'envelliment (llautó i acer inoxidable).*
- *Arqueta i tapa de fosa.*
- *Tapa amb inscripció "Incendis".*

*S de reglatge, DN=100mm, s/UNE-EN 545, de fosa dúctil:*

- *Accessori de fosa dúctil dissenyat segons UNE-EN 545*
- *Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16*
- *Cos EN-GJS-500-7 (GGG-50), segons EN 1563*
- *Revestiment d'epoxi interna i externament amb 250µ segons EN 14901 i DIN 3476-1, certificat GSK*
- *Cèrcol de subjecció per a fàcil manipulació amb equips d'elevació*

*Subministrament de colze sabata amb brides orientables, DN=100mm, s/UNE-EN 545, de fosa dúctil. Tipus AVK 712/7020-001 o equivalent:*

- *Accessori de fosa dúctil dissenyat segons UNE-EN 545*
- *Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2), PN10/16*
- *Cos EN-GJS-500-7 (GGG-50), segons EN 1563*
- *Revestiment d'epoxi interna i externament amb 250µ segons EN 14901 i DIN 3476-1, certificat GSK*
- *Cèrcol de subjecció per a fàcil manipulació amb equips d'elevació*

*Vàlvula de comporta manual amb brides tipus AVK 06/30-0045 o equivalent:*

- *De cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal*
- *Pas total*
- *16 bar de PN*
- *Cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50). Cargols d'acer inoxidable segellats amb silicona i protegits per la junta de la tapa*
- *Revestiment de resina epoxi segons EN14901 i DIN 3476-1 amb certificat GSK*
- *Comporta de fosa vulcanitzada amb EPDM (amb certificat per aigua potable) i tancament de seient elàstic*
- *Comporta i cos amb guies que garanteixen un funcionament estable*
- *Eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb anell de parada de la comporta i rosca laminada*
- *Distància entre cares segons EN558 Taula 2 Sèrie Bàsica 14*
- *Brides i orificis segons EN1092-2 (ISO 7005-2)*
- *Empaquetadura de triple seguretat amb un segellat superior de NBR, un coixinet de poliamida amb quatre juntes tòriques de NBR i un maneguet inferior d'EPDM*
- *Junta d'EPDM allotjada entre cos i tapa*
- *Quadradet d'accionament tipus AVK 08-100-61-000*
- *Inclòs tots els elements necessaris per a la seva instal·lació*

*Subministrament de portabrides injectat per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN110, per a unió per fusió a topall/electrofusió. Tipus PLASSON o equivalent:*

- *Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*
- *Pressió nominal SDR 11 PN16.*
- *Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*
- *Zona calenta llarga.*
- *Zona freda llarga.*
- *Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*
- *Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*
- *Major gruix de paret en zones amb més estrès.*
- *Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*
- *Resistència coberta i encastada.*
- *Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*
- *L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*
- *Inclòs brida mòbil d'acer segons UNE-EN 1092-2, DN100, PN16, i part proporcional de junts i cargols*

*Subministrament de maniguet per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN125, per a unió per electrofusió. Tipus PLASSON o equivalent:*

- *Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*
- *Pressió nominal SDR 11 PN16.*
- *Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *- Zona calenta llarga.*<br>*- Zona freda llarga.*<br>*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*<br>*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*<br>*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*<br>*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*<br>*- Resistència coberta i encastada.*<br>*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*<br>*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*<br>*Subministrament de Te per a tub de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16) segons UNE-EN 12201-3, DN125, per a unió per electrofusió, amb ramal llis a 90°, DN125. Tipus PLASSON o equivalent:*<br>*- Fabricat amb material PE100, amb conformitat amb les normes internacionals per sistema d'aigua potable.*<br>*- Pressió nominal SDR 11 PN16.*<br>*- Temperatura de funcionament entre -10 i +40 ºC.*<br>*- Zona calenta llarga.*<br>*- Zona freda llarga.*<br>*- Topalls integrats al cos, fàcils d'eliminar quan sigui necessari.*<br>*- Menor gruix de paret en algunes seccions, que donen més flexibilitat a l'accessori evitant la creació de bombolles d'aire.*<br>*- Major gruix de paret en zones amb més estrès.*<br>*- Pin de reconeixement automàtic SMARTFUSE.*<br>*- Resistència coberta i encastada.*<br>*- Disseny, proves i control de qualitat basat en les normatives internacionals EN 1555 / EN 12201 / NF 136 / AS/NZS 4129 / WIS 4-32-14 / WIS 4-32-15*<br>*- L'empresa fabricant de l'accessori ha de tenir certificació del sistema d'assegurament de la qualitat conforme a la normativa ISO 9001.*<br><br>*Inclou tots els accessoris necessaris per a la seva instal·lació* | | | | | | | |
| | Hidrant enterrat | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 2.074,31 | 2.074,31 |
| **FFN2U315** | **u Subministrament i muntatge escom.DN30/40, s/tub nou PE100 SDR11, DN110, collarí mec., reg.300x300mm,urb.,afect.serv.,s/estreb.**<br>*Muntatge i subministrament d'escomesa DN30 o DN40, de fins a 3 m de llargària, inclòs muntatge de clau de pas, inclou subministrament de materials per a muntatge d'escomesa de DN30 o DN40, sobre tub nou de polietilè tipus PE 100 SDR 11 (PN16), DN63, per a unió sense càrrega mitjançant collarí rígid de dos sectors de fosa dúctil amb sortida roscada i enllaç recte de llautó per a unió directa a tub de polietilè per compressió mecànica, inclòs vàlvula de comporta DN30 o DN40 (E-E) per a tub PE 100 SDR 11, DN40 o DN50, pericó prefabricat de 300x300 mm i registre de fosa de 300x300 mm i classe de càrrega B125 segons norma UNE-EN 124 el subministrament dels materials hidràulics de l'escomesa, en zones urbanes, amb afectació de serveis i sense presència d'estrebada.* | | | | | | | |
| | Escomeses aigua | 25 | | | | 25,000 | | |
| | | | | | | 25,00 | 323,33 | 8.083,25 |
| **CXCMPTDR** | **u Subministrament i instal·lació en vorera de caixa de comptador d'aigua fabricada en HDPE y reforçada amb fibra de vidre, tapa fa**<br>*Subministrament i instal·lació en vorera de caixa de comptador d'aigua fabricada en HDPE y reforçada amb fibra de vidre, tapa fabricada en material Composite de alta resistencia, tancament fabricat amb polietilé i pestell en acer inoxidable, amb aillament intern en poliestiré expandit, vàlvula d´entrada a comptador i de sortida i conjunt d´expansió per a connexió de comptador fabricat en llautó. Apte per comunicació via Radio. Vàlvula antirretorn incorporada a la sortida del comptador. Inclou els treballs d´obra civil de demolició de vorera, excavació i posterior reposició de paviments.* | | | | | | | |
| | Caixa comptadors escomeses abonats fins castell | 25 | | | | 25,00 | | |
| | | | | | | 25,00 | 183,97 | 4.599,25 |

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SCOMP15** | **u Subministrament i muntatge de Comptador de Velocitat DN15 R250 amb mòdul de comunicació LORA** | | | | | | | |
| | *Subministrament de comptador amb les característiques següents:*<br>*- Comptadors mecànics de velocitat, de sistema de raig únic, amb cos de llautó.*<br>*- Diàmetre nominal DN13-15.*<br>*- Rosques d'entrada i sortida 3/4"-3/4".*<br>*- Llargada del comptador de 100-115 mm.*<br>*- Precisió mínima R 250.*<br>*- Certificat de la Directiva MID.*<br>*- Cabal màxim Q4: 3,125 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-4,5 l/h.*<br>*- Pèrdua de càrrega a Q3: 0,6 bar.*<br>*- Pressió nominal 16 bar.*<br>*- Protocol de comunicació LoRaWAN. El mòdul de comunicacions serà compacte, amb una fixació estable i segura al cos del comptador, i tindrà una protecció mínima IP68, no admetent-se mòduls que no siguin els del mateix fabricant del comptador..*<br>*- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació fisica del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació.*<br>*- Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys.*<br>*- Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat.*<br>*- Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions.*<br>*- Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.*<br><br>*Inclou precintes, substitució de racords i realització d'inventari dels comptadors.*<br>*- No s'admetrà la col·locació de peces o racords especials adherits al cos del comptador per complir amb les característiques de rosques i longituds requerides.* | | | | | | | |
| | Comptadors escomeses abonats fins castell | 25 | | | | 25,00 | | |
| | | | | | | 25,00 | 117,01 | 2.925,25 |
| | **TOTAL ACT 2.3 .....** | | | | | | | **39.787,27** |
| **ACT 2.4** | **OBRA CIVIL I REPOSICIONS** | | | | | | | |
| **P312-JDS5** | **m3 Form.rases/pous fonam.,formigó en massa HM - 25 / B / 40 / X0 quant.ciment 250kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,camió** | | | | | | | |
| | *Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 25 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 250 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió* | | | | | | | |
| | Formigó rasa | | | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+277 | | 277,00 | 0,50 | 0,20 | 27,70 | | |
| | PK 0+325 a PK 0+530 | | 205,00 | 0,50 | 0,20 | 20,50 | | |
| | Escomeses | 25 | 3,00 | 0,40 | 0,20 | 6,00 | | |
| | | | | | | 54,20 | 90,77 | 4.919,73 |
| **FFN1U315** | **u Obra civil escom.DN30/DN40,urb.,afect.serv.,s/estreb.** | | | | | | | |
| | *Obra civil per a escomesa DN30 o DN40, de fins a 3 m de llargària, amb detecció de serveis existents, enderroc de paviment, excavació de terres amb mitjans manuals i/o mecànics, reblert de rasa amb sauló al voltant del tub, col·locació de malla senyalitzadora i de placa de protecció entre serveis, reblert de rasa amb sauló i/o reciclat de formigó segons Ordenances Municipals, formació de base de formigó de 10 cm de gruix, càrrega de runa sobre contenidor, transport a abocador i gestió de residus, sense incloure la reposició del paviment, en zones urbanes, amb afectació de serveis i sense presència d'estrebada.* | | | | | | | |
| | Escomeses | 25 | | | | 25,000 | | |
| | | | | | | 25,00 | 91,36 | 2.284,00 |
| **PDK4-MQQG** | **u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x65 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de** | | | | | | | |
| | *Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x65 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó formigó d'ús no estructural HNE-20/B/40 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u* | | | | | | | |
| | Arqueta 60x60 ventosa | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 303,87 | 303,87 |

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PDK1-DXAD** | **u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm classe D400 segons** | | | | | | | |
| | *Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta* | | | | | | | |
| | Tapa arqueta ventosa | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 445,60 | 445,60 |
| | **TOTAL ACT 2.4 .....** | | | | | | | **7.953,20** |
| **ACT 2.5** | **TREBALLS FINALS** | | | | | | | |
| **PROVPRES** | **u Proves de pressió i estanquitat de la xarxa, segons normativa vigent** | | | | | | | |
| | *Proves de pressió i estanquetiat de la xarxa, segons normativa vigent.* | | | | | | | |
| | Prova de pressió | | 1,00 | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 508,80 | 508,80 |
| **NETDES** | **m Neteja i desinfecció de canonada** | | | | | | | |
| | *Neteja i desinfecció de canonada segons normativa vigent.* | | | | | | | |
| | PK 0 a PK 0+530 | | 530,00 | | | 530,00 | | |
| | | | | | | 530,00 | 1,91 | 1.012,30 |
| **MANIOFIN** | **u Maniobres de tancament/restabliment de servei i posada en servei de la xarxa** | | | | | | | |
| | *Maniobres de tancament/restabliment de servei i posada en servei de la xarxa.* | | | | | | | |
| | Maniobres | 2 | | | | 2,00 | | |
| | | | | | | 2,00 | 148,66 | 297,32 |
| **PIMP** | **PA Partida per a imprevistos a justificar, a disposició de la Direcció d'Obra** | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.500,00 | 1.500,00 |
| | **TOTAL ACT 2.5 .....** | | | | | | | **3.318,42** |
| **ACT 2.6** | **SEGURETAT I SALUT I SERVEIS AFECTATS** | | | | | | | |
| **SS** | **u Partida de Seguretat i Salut a les obres** | | | | | | | |
| | *Inclou senyalització de l'obra. Passos provisionals. Senyalistes i semaforització.* | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.600,00 | 1.600,00 |
| **SSAA** | **PA Partida alçada a justificar de reposició de serveis afectats i elements urbans** | | | | | | | |
| | *Partida alçada a justificar de reposició de serveis afectats, elements urbans i voreres* | | | | | | | |
| | | | | | | 1,00 | 3.000,00 | 3.000,00 |
| | **TOTAL ACT 2.6 .....** | | | | | | | **4.600,00** |
| | **TOTAL ACT 2 .....** | | | | | | | **86.693,60** |
| **ACT 3** | **ACTUACIÓ 3. DIGITALITZACIÓ DELS SISTEMES DE GESTIÓ D'AIGUA** | | | | | | | |
| **ACT 3.1** | **XARXA DE COMUNICACIONS LORAWAN** | | | | | | | |
| **SGATE** | **u Subministrament de gateway LoRaWAN i d'antena ominidireccional 6dBi** | | | | | | | |
| | *Subministrament de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior.*<br>*Subministrament d'antena omnidireccional amb guany màxim de 6dBi i rang de freqüència que comprèn els 868MHz. Fabricada amb fibra de vidre de 110cm de logitud que incorpora kit de muntatge d'acer inoxidable i cable coaxial de connexió amb la gateway d'1m.*<br>*Màstil per a fixació d'antena, de tub d'acer amb tractament anticorrosiu, de 5m d'altura. Grapa d'ancoratge a obra en L per a màstil, per a col·locació en superfície, de 500mm de longitud i 4 mm de gruix.*<br>*Inclou caixa de distribució elèctrica amb protecció de 10A*<br>*No inclou targeta SIM 4G* | | | | | | | |
| | 1- Dipòsit de Pomar | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 2- Dipòsit de Rubinat | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 3- Dipòsit de Montpalau | 1 | | | | 1,00 | | |

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4- Dipòsit de La Sisquella | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 4,00 | 1.540,80 | 6.163,20 |
| **MGATE** | **u Muntatge de Gateway LoRaWAN i antena ominidireccional 6dBi, en torreta simple, amb màstil i sense vents** | | | | | | | |
| | *Instal·lació de gateway LoRaWAN i antena omnidireccional. Subministrament i instal·lació del material necessari per la col·locació de la Gateway LoRa en una torreta i la realització de les connexions necessàries.*<br>*Inclou material i ma d'obra.*<br>*· Base torreta plana triangular 180 230x4mm i cargols de fixació*<br>*· Torreta superior 180SE 2.5m acer laminat d20*<br>*· Màstil 2.5m 35x1.5mm Televes 3008*<br>*· Cable coaxial de 10 metres per la connexió de la Gateway amb l'antena*<br>*· Cable d'ethernet de 2 metres per la connexió de la Gateway amb el POE*<br>** No inclou mitjans d'elevació auxiliars ni obra civil* | | | | | | | |
| | 1- Dipòsit de Pomar | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 2- Dipòsit de Rubinat | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 3- Dipòsit de Montpalau | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 4- Dipòsit de Llindars | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 4,00 | 790,56 | 3.162,24 |
| **PROG** | **u Programació i configuració de les gateways LoRaWAN** | | | | | | | |
| | *Programació i configuració de les gateways LoRaWAN cap a la plataforma de gestió de comunicacions LoRaWAN* | | | | | | | |
| | 1- Dipòsit de Pomar | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 2- Dipòsit de Rubinat | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 3- Dipòsit de Montpalau | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 4- Dipòsit de Llindars | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 4,00 | 270,00 | 1.080,00 |
| **QELEC** | **u Subministrament i muntatge quadre elèctric. Connexió amb quadre general de la instal·lació.** | | | | | | | |
| | *Subministrament i instal·lació del material necessari per la connexió elèctrica de la Gateway LoRa. Inclou material i ma d'obra*<br>*• Quadre elèctric de superfície, IP65*<br>*• Interruptor automàtic magnetotèrmic bipolar, corba C, intensitat nominal de 6A*<br>*• Interruptor diferencial bipolar de Clase A, intensitat nominal de 40A i 30mA de sensibilitat*<br>*• Caixa de connexions exterior, amb ràcords*<br>*• Cablejat i instal·lació de tub corrugat amb les seves fixacions* | | | | | | | |
| | 1- Dipòsit de Pomar | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 2- Dipòsit de Rubinat | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 3- Dipòsit de Montpalau | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 4- Dipòsit de Llindars | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 4,00 | 486,00 | 1.944,00 |
| **GSCOM** | **u Gestió i seguiment de les comunicacions dels comptadors i gateways.** | | | | | | | |
| | *Assegurar la comunicació de tots els comptadors i gateways cap a la plataforma software de comunicacions.* | | | | | | | |
| | Implantació | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| | | | | | **TOTAL ACT 3.1 .....** | | | **13.349,44** |

## ACT 3.2 IMPLANTACIÓ DE COMPTADORS AMB SISTEMA DE TELELECTURA

# PRESSUPOST I AMIDAMENTS

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SCOMP15** | **u Subministrament i muntatge de Comptador de Velocitat DN15 R250 amb mòdul de comunicació LORA** | | | | | | | |
| | *Subministrament de comptador amb les característiques següents:*<br>*- Comptadors mecànics de velocitat, de sistema de raig únic, amb cos de llautó.*<br>*- Diàmetre nominal DN13-15.*<br>*- Rosques d'entrada i sortida 3/4"-3/4".*<br>*- Llargada del comptador de 100-115 mm.*<br>*- Precisió mínima R 250.*<br>*- Certificat de la Directiva MID.*<br>*- Cabal màxim Q4: 3,125 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h, cabal de transició Q2: 16 l/h, cabal mínim Q1: 10 l/h, cabal d'arrancada: 3-4,5 l/h.*<br>*- Pèrdua de càrrega a Q3: 0,6 bar.*<br>*- Pressió nominal 16 bar.*<br>*- Protocol de comunicació LoRaWAN. El mòdul de comunicacions serà compacte, amb una fixació estable i segura al cos del comptador, i tindrà una protecció mínima IP68, no admetent-se mòduls que no siguin els del mateix fabricant del comptador..*<br>*- Enviament diari de les següents dades: totalitzador del comptador, consums horaris (24h) i les alarmes de nivell de bateria, manipulació fisica del comptador, manipulació electromagnètica i desincronització del mòdul de comunicació.*<br>*- Bateria de comptador / mòdul de comunicació amb duració mínima de 12 anys.*<br>*- Es requereix el decoder de les trames LoRaWAN degudament especificat.*<br>*- Es requereix les claus dels dispositius LoRaWAN, DEVUI i APPKEY, per la configuració dels dispositius en el servei de comunicacions.*<br>*- Es requereix Interface i app mòbil per configuració dels mòduls de comunicació.*<br><br>*Inclou precintes, substitució de racords i realització d'inventari dels comptadors.*<br>*- No s'admetrà la col·locació de peces o racords especials adherits al cos del comptador per complir amb les característiques de rosques i longituds requerides.* | | | | | | | |
| | Rubinat | 35 | | | | 35,00 | | |
| | | | | | | 35,00 | 117,01 | 4.095,35 |
| **PESC** | **PA Partida alçada a justificar d'adaptació d'escomeses** | | | | | | | |
| | *Partida alçada a justificar d'adaptació d'escomeses* | | | | | | | |
| | Nucli de Rubinat | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 1,00 | 1.000,00 | 1.000,00 |
| **QSMRT** | **u Subminsitrament i muntatge estació de càrrega intel·ligent i automatitzada DN80 amb comptador mecànic** | | | | | | | |
| | *Subministrament, instal·lació, proves i posada en funcionament dels sistemes de gestió intel·ligent als punts de càrrega agrícoles.*<br>*- Columna en acer soldat, protegit amb recobriment epoxi*<br>*- Connexió d'entrada amb brida DN80 ISO PN16*<br>*- Connexió de sortida: racor cònic de 80 mm*<br>*- Vàlvula hidràulica de control*<br>*- Limitador de cabal de 12,8 l/s*<br>*- Comptador d'aigua mecànic RATIO R80*<br>*- Sistema de comunicació LoRaWAN*<br>*- Alimentació autònoma mitjançant bateria, amb una vida útil estimada de 5 anys* | | | | | | | |
| | 1- Sant Antolí | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 2- Sant Pere | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 3- Montpalau | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 4- Rubinat | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 5- La Sisquella | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 5,00 | 5.716,83 | 28.584,15 |
| **POBRCIV** | **PA Obra civil per adaptació dels sortidors d'aigua** | | | | | | | |
| | *Partida d'obra civil per adaptació dels sortidors. Inclou:*<br>*- Interceptar i connectar a la canalització existent*<br>*- Inclou subministrament de peces especials*<br>*- Subministrament i col·locació de barra roscada amb acabat inoxidable a mode de perns.*<br>*- Encofrat i formigonat de peana de formigó per al suport del propi AQUASMART.*<br>*- Recollida i gestió de la runa.* | | | | | | | |
| | 1- Sant Antolí | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 2- Sant Pere | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 3- Montpalau | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 4- Rubinat | 1 | | | | 1,00 | | |
| | 5- La Sisquella | 1 | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | 5,00 | 636,99 | 3.184,95 |

| CODI | RESUM | UTS | LONGITUT | AMPLADA | ALÇADA | QUANTITAT | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **TOTAL ACT 3.2** ..... | | | | | | | **36.864,45** |
| **ACT 3.3** | **PLATAFORMA SOFTWARE** | | | | | | | |
| **IOTCOM** | **Mòdul de Gestió de la xarxa de comunicacions LoRaWAN** | **u** | | | | | | |
| | *Mòdul que permet la gestió centralitzada i eficient de xarxes de comunicacions LoRaWAN, optimitzant la supervisió i administració dels dispositius connectats. Facilita la integració i l'anàlisi de dades recollides pels sensors desplegats a la xarxa.* | | | | | 1,00 | 4.451,00 | 4.451,00 |
| **SMTRNG** | **Mòdul de gestió de comptadors de telelectura** | **u** | | | | | | |
| | *Mòdul per dur a terme la gestió dels comptadors de Telelectura d'abonat. Permet integrar qualsevol marca de comptador i sistema de comunicació. Des d'un sol mòdul es gestiona de forma homogènia els diferents sistemes de comunicació i comptadors del mercat. Ha de permetre la integració de LoRaWAN, NB-IoT i altres sistemes similars.* | | | | | 1,00 | 9.448,00 | 9.448,00 |
| **GADM** | **Mòdul de gestió administrativa cap a l'organisme** | **u** | | | | | | |
| | *Mòdul per dur a terme la gestió d'abonats i la facturació del servei d'aigua cap a l'Organisme.* | | | | | 1,00 | 5.625,00 | 5.625,00 |
| **PFUNC** | **Posada en funcionament i integració a la xarxa LoRaWAN** | **u** | | | | | | |
| | *Posada en funcionament i integració a la xarxa LoRaWAN dels sistemes de gestió d'aigua AQUASMART.* | | | | | 1,00 | 1.705,11 | 1.705,11 |
| **ALTA** | **Alta clients pagina web BACKOFFICE i configruació** | **u** | | | | | | |
| | *Alta clients pagina web BACKOFFICE i configuració dels sistemes de gestió intel·ligents AQUASMART.* | | | | | 1,00 | 857,00 | 857,00 |
| | **TOTAL ACT 3.3** ..... | | | | | | | **22.086,11** |
| | **TOTAL ACT 3** ..... | | | | | | | **72.300,00** |
| | **TOTAL**..... | | | | | | | **200.703,58** |

# RESUM DE PRESSUPOST

# RESUM DE PRESSUPOST

**Actuacions de millora de les xarxes de subministrament d'aigua i digitalització dels comptadors**

| CAPÍTOL | | RESUM | | IMPORT | % |
|---|---|---|---|---|---|
| **ACT 1** | | **ACTUACIÓ 1. RENOVACIÓ XARXA CARRER DELS AMICS** | | **41.709,98** | **20,78** |
| | *ACT 1.1* | *EQUIPS HIDRÀULICS* | *16.184,00* | | |
| | *ACT 1.2* | *SERVEIS AFECTATS* | *25.525,98* | | |
| **ACT 2** | | **ACTUACIÓ 2. RENOVACIÓ XARXA FINS AL CASTELL** | | **86.693,60** | **43,19** |
| | *ACT 2.1* | *TREBALLS PREVIS* | *15.537,64* | | |
| | *ACT 2.2* | *MOVIMENT DE TERRES* | *15.497,07* | | |
| | *ACT 2.3* | *ELEMENTS HIDRÀULICS* | *39.787,27* | | |
| | *ACT 2.4* | *OBRA CIVIL I REPOSICIONS* | *7.953,20* | | |
| | *ACT 2.5* | *TREBALLS FINALS* | *3.318,42* | | |
| | *ACT 2.6* | *SEGURETAT I SALUT I SERVEIS AFECTATS* | *4.600,00* | | |
| **ACT 3** | | **ACTUACIÓ 3. DIGITALITZACIÓ DELS SISTEMES DE GESTIÓ D'AIGUA** | | **72.300,00** | **36,02** |
| | *ACT 3.1* | *XARXA DE COMUNICACIONS LORAWAN* | *13.349,44* | | |
| | *ACT 3.2* | *IMPLANTACIÓ DE COMPTADORS AMB SISTEMA DE TELELECTURA* | *36.864,45* | | |
| | *ACT 3.3* | *PLATAFORMA SOFTWARE* | *22.086,11* | | |

| | | |
|---|---|---|
| **PRESSUPOST D´ EXECUCIÓ MATERIAL** | | **200.703,58** |
| 13,00 % Despeses generals ..... | 26.091,47 | |
| 6,00 % Benefici industrial ..... | 12.042,21 | |
| Suma ..... | | 38.133,68 |
| **PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA** | | **238.837,26** |
| 21% IVA ..... | | 50.155,82 |
| **PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ** | | **288.993,08** |

Puja el pressupost l´esmentada quantitat de DOS-CENTS VUITANTA-VUIT MIL NOU-CENTS NORANTA-TRES EUROS amb VUIT CÈNTIMS

, abril 2026.

Promotor ENT0001

Proyectista ENT0005