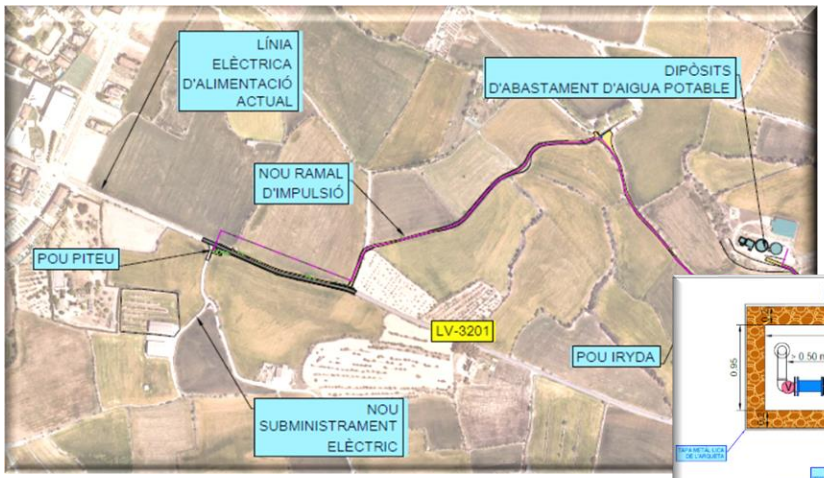
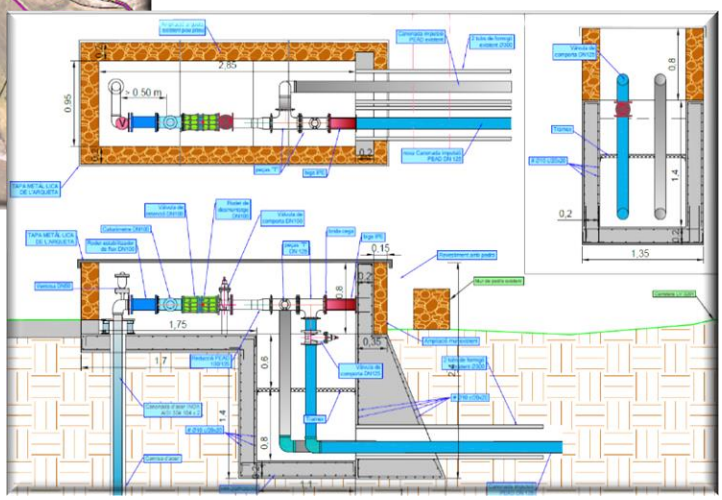
EXCEL·LENTÍSSIM AJUNTAMENT DE GISSONA

PROJECTE:

RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DEL POU PITEU – GUISSONA (LLEIDA)





AUTORS:

SILVIA CASAS LARROSA	ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
SANTIAGO LABORDA FARRAN	ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

EQUIP REDACTOR:

ENRIQUE ISASI ZARAGOZA	ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
SILVIA CASAS LARROSA	ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
SANTIAGO LABORDA FARRAN	ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES
PEDRO RAMOS TENA	ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN	ENGINYER DE TECNOLOGIES INDUSTRIALS
LEONEIDE RIBEIRO DA SILVA	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA
ROSA TENA CAMPO	TÉCNIC EN GESTIÓ ADMINISTRATIVA

AB INGENIERIA CIVIL

www.abingenieriacivil.com

DESEMBRE 2025

ÍNDEX

DOCUMENT Núm. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

1.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.2. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

1.2.1. ESTUDI DE NECESSITATS I AFORAMENT DEL POU

1.2.2. CÀLCULS HIDRÀULICS

1.2.3. CÀLCULS ELECTRICS

1.2.4. CONDICIONS D'ESCOMESA ELÈCTRICA

1.2.5. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1.2.6. SERVEIS AFECTATS

1.2.7. EXPROPIACIONS I AFECCIONS

1.2.8. PLA D'OBRA

1.2.9. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE MATERIALS I EQUIPS

1.2.10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.2.11. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS ALA CONSTRUCCIÓ IDEMOLICIÓ

1.2.12. CONTROL DE QUALITAT

DOCUMENT Núm. 2. PLANS

2.1 SITUACIÓ

2.2 TOPOGRAFIC ESTAT ACTUAL

2.3 PLANTA GENERAL

2.4 COMPATIBILITAT NOU TRAZAT CARRETERA LV-3201

2.5 COMPATIBILITAT POUM

2.6 ESQUEMA HIDRAULIC

2.7 RAMAL DE IMPULSIÓ, PLANTA I PERFIL LONGITUDINAL ESQUEMA GENERAL

2.8 RAMAL DE IMPULSIÓ, PLANTA I PERFIL LONGITUDINAL

2.9 RAMAL DE IMPULSIÓ, SECCIÓ TIPUS CAMI I ARQUETES

2.10 ENCREUAMENT CARRETERA LV-3201

2.11 ESQUEMA DEL POU PITEU

2.12 BROCAL POU PITEU

2.13 NOVA ESCOMESA ELECTRICA

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

4.1. MESURAMENTS

4.2. QUADRE DE PREUS Núm. 1

4.3. QUADRE DE PREUS Núm. 2

4.4. PRESSUPOST

4.5. RESUM DE PRESSUPOST

DOCUMENT Núm. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

1.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTS

Es redacta el present projecte de **recuperació i rehabilitació de la captació subterrània "Pou Piteu"**, a petició de l'Ajuntament de **Guissona (Lleida)**, dins del marc de la modificació de la sol·licitud de subvenció a l'Agència Catalana de l'Aigua per a actuacions de recuperació de captacions en desús.

El Pou Piteu és una captació municipal que **porta en desús des de l'any 2007**, principalment degut a les **altes concentracions d'arsènic** detectades en l'aqüífer. La captació forma part del sistema d'abastament municipal juntament amb el Pou Poliesportiu, Pou Iryda i Pou Forat Micó. El municipi actualment complementa els seus recursos propis amb l'abastament en alta procedent del Consell Comarcal de la Segarra.

La recuperació del Pou Piteu permetrà **incrementar la disponibilitat d'aigua pròpia**, reduir la dependència del subministrament en alta i millorar la resiliència del sistema municipal d'abastament.

2. ESTAT ACTUAL

El Pou Piteu presenta actualment les següents condicions, segons inspecció i les dades aportades per l'empresa concessionària aqlara:

– Estat del pou i brocal

- Brocal i arqueta en **molt mal estat**, amb degradació generalitzada.
- Probable corrosió severa de la **columna d'impulsió**.
- Absència de comptador d'eixida.

– Instal·lació elèctrica

- Quadres elèctrics obsolets, amb greus deficiències de seguretat.
- Caseta amb risc d'afonament.
- Instal·lació totalment descatalogada i no reutilitzable.

– Telecontrol i instrumentació

- Estació de telecontrol descatalogada segons fabricant FARELL (2018).
- Sense monitorització de cabal ni nivell.

– Canonades d'impulsió

- L'antiga canonada d'impulsió compartida amb el Pou Poliesportiu ja no és operativa.
- El pou està **desconnectat de la xarxa municipal**.

– Qualitat de l'aigua

- Històricament es van detectar valors d'arsènic **superiors als 10 µg/L** (límits RD 03/2023).
- El nou aforament de 2024 confirma que el pou és estructuralment recuperable i ofereix un **cabal de 16 m³/h, segons aforament**.

Brocal del pou



3. OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE

L'objectiu és **recuperar i posar en servei el Pou Piteu**, mitjançant la seva rehabilitació, adequació d'instal·lacions i connexió amb el sistema d'abastament municipal, incloent:

- Substitució de l'equip de bombeig.
- Rehabilitació del brocal i dels elements estructurals del pou.
- Instal·lació de comptador, nivell piezomètric i telecontrol.
- Renovació integral de la instal·lació elèctrica i caseta.
- Execució d'una nova canonada d'impulsió fins a la xarxa.

4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les actuacions previstes són les següents:

1 Rehabilitació del brocal i arqueta

- Demolició parcial de brocal del pou i arqueta de claus per reconstruir-los en una sola arqueta i de forma més accessible.
- Renovació de la canonada d'impulsió a l'interior del pou per una altra de fabricada en acer inoxidable AISI 304, diàmetre 104x2 connexió embridada.
- Integració de nous elements de suport a la columna i conduccions.
- Instal·lació de vàlvules, cabalímetre i elements mecànics de control hidràulic. Ventosa, estabilitzador de flux, cabalímetre, rodet de desmuntatge, vàlvula de retenció, rodet de desmuntatge, vàlvula de seccionament, by pass i vàlvula de seccionament.

2 Substitució de la bomba submergible

- Retirada de l'equip de bombament existent, ja que s'ha demostrat que és insuficient en situacions de sequera quan el nivell del pou baixa.

- Instal·lació d'un nou de bombament de 13 kw capaç d'elevar una cabal de 25 m3/ha 115 mca, amb acer inoxidable i motor d'imants permanents. L'accionament de l'electrobomba es farà mitjançant d'un **variador de freqüència** per optimitzar el punt de funcionament i reduir consum.

3 Instal·lació d'instrumentació

- Instal·lació de nivell piezomètric al pou per control de nivell estàtic i dinàmic.
- Instal·lació de transductor de pressió en canonada d'impulsió per conèixer el punt de funcionament de la bomba i controlar possibles trencaments o fuites a la impulsió.
- Instal·lació de cabalímetre ultrasònic en línia d'impulsió.

4 Renovació de la instal·lació elèctrica

- Rehabilitació de l'armari elèctric existent, que presenta un deteriorament apreciable i posa en risc l'aparellatge elèctric i de control del pou.
- Nou quadre de potència i control.

5 Nova estació de telecontrol

- Estació remota de comunicació integrada al sistema SCADA municipal.
- Incorporació d'analitzador de xarxes i monitoratge de consums.

6 Connexió hidràulica

- Instal·lació d'una **nova canonada d'impulsió** fins al dipòsit pulmó de l'etap d'arsènic. Mitjançant una canonada de pead de diàmetre 125 mm de pead i 10 atm..
- Connexió dipòsit pulmó previ a l'etap d'eliminació d'arsènic existent.
- instal·lació de pous i vàlvules de control. Punt de venteig i desguàs. Ventosas de 1" y desguàs mitjançant T i vàlvula de seccionament DN 125

7 Nova escomesa elèctrica

La connexió elèctrica existent del Pou Piteu s'alimenta actualment a través d'una canalització soterrada procedent del poliesportiu municipal. En els darrers anys aquesta línia ha presentat múltiples incidències, requerint reparacions en diversos trams. Paral·lelament, el projecte de millora del traçat de la carretera LV-3201 afecta directament el recorregut d'aquesta canalització, fet que en compromet la funcionalitat i la seva viabilitat futura.

Amb l'objectiu de garantir un subministrament elèctric estable i independent, s'ha sol·licitat a la companyia subministradora ENDESA un nou punt de connexió en baixa tensió. La companyia ha concedit un nou escomesa situada a aproximadament 170 metres del pou.

Per aquest motiu, el projecte incorpora la construcció d'una nova canalització subterrània de baixa tensió, el subministrament i instal·lació del cablejat elèctric, així com la col·locació dels armaris i equips elèctrics necessaris, tots ells d'acord amb les condicions i especificacions tècniques de la companyia distribuïdora.

La nova canalització s'ha previst en rasa mitjançant cable d'alumini de 4x95 mm2 AL sota tub de pvc corrugat de diàmetre 160 mm.

Al punt de connexió es situaran 3 armaris de formigó prefabricats, un per a la nova connexió de connexió de servei, un altre que ens sol·licita endesa per traslladar la línia actual i el comptador a les naus properes fins al camí públic i un altre per a protecció de la nova línia elèctrica d'alimentació al pou.

Atès que actualment encara es disposa de subministrament elèctric operatiu des del poliesportiu, la nova connexió es considera una infraestructura preparada i pendent de posada en servei, però no condiciona la recepció de les obres ni la consideració del projecte com a instal·lació completa i apta per a l'ús públic, un cop executades la resta de les actuacions definides.

5. ESTUDI DE NECESSITATS

Es va realitzar un aforament del Pou Piteu el dia 6 de febrer de 2024.

El pou presenta una profunditat total de 79,30 m, amb nivell estàtic situat a 29,5 m i nivell dinàmic estabilitzat entorn dels 69,2 m després de 24 hores de bombeig continu. L'assaig es va efectuar amb una bomba Grundfos SP 46-15 i una columna de 72 m, registrant els nivells i cabals de forma periòdica durant tot l'assaig.

Els resultats mostren un règim estable de bombeig amb cabal sostingut d'aproximadament 16–17 m^3/h, valor que es considera representatiu del cabal nominal d'explotació del pou. La corba d'aforament indica una estabilització progressiva del nivell dinàmic sense tendència a un descens acusat, la qual cosa confirma un bon comportament hidràulic de l'aqüífer i una capacitat de recuperació adequada (nivell recuperat a 33 m després d'una hora d'aturada).
A partir d'aquestes dades, per garantir el correcte funcionament hidràulic del sistema i preveure les possibles variacions d'explotació, s'han adoptat els següents cabals de referència per al projecte:

- **Cabal nominal del pou: 17 m^3/h**
- **Cabal de disseny per a la bomba: 25 m^3/h**
- **Cabal de càlcul per a la conducció: 30 m^3/h**

Aquests valors permeten dimensionar adequadament la instal·lació per a les condicions reals d'explotació, assegurant alhora un marge suficient de seguretat i eficiència en el funcionament del conjunt bomba–canonada.

6. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per obtenir la cartografia necessària per al Projecte s'ha realitzat un aixecament topogràfic de l'emplaçament objecte del projecte.

Les coordenades emprades en aquest projecte corresponen a sistema ETRS89 USO 31N
les coordenades del Pou Piteu:

ETRS89 / UTM31N: X = 358676 m, Y = 4.627.034 m

7. ESTUDI GEOTÈCNIC

No és necessari un estudi geotècnic específic per a la rehabilitació del pou, ja que no es modifiquen elements estructurals enterrats ni es construeixen fonamentacions noves rellevants.

8. CÀLCULS HIDRÀULICS

A l'Annex 1.2.2. Càlculs hidràulics es mostren els càlculs relatius a les conduccions que seran objecte del present projecte. Els resultats d'aquests càlculs depenen dels cabals, les dimensions, els pendents i els materials de cadascuna de les conduccions.

9. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A l'Annex 1.2.5. Justificació de preus figura la justificació de tots els preus unitaris inclosos en aquest Projecte.

Els preus de les diferents unitats d'obra han estat obtinguts tenint en compte els preus vigents al mercat, per als materials, eines, maquinària, transport, etc. Per a la mà d'obra s'han tingut en compte els convenis actuals amb els rendiments normals fixats per aquells i totes les disposicions vigents relatives a la Seguretat Social.

10. SERVEIS AFECTATS

A l'Annex 1.2.6. Serveis afectats s'adjunta un plànol on es detallen els serveis que discorren

tant aèria com soterradament i que es troben a les proximitats de la zona objecte del projecte.

La consulta INCÒLAN confirma que no existeixen serveis afectats més enllà de les xarxes municipals d'abastament.
Les canonades de abastament són les úniques susceptibles de veure's afectades.
No s'ha previst la reposició de serveis. S'ha previst una partida per fer tasts manuals per no pertorbar el servei d'aigua.

11. EXPROPIACIONS I INDEMNITZACIONS

A l'Annex 1.2.7. Expropiacions i indemnitzacions es detallen les parcel·les cadastrals afectades per les obres objecte del present projecte, els metres d'afecció per servitud de pas i aqüeducte, la superfície afectada per l'ocupació temporal durant les obres i les expropiacions que cal dur a terme.

La valoració de les expropiacions i indemnitzacions conseqüència del projecte ascendeixen a la quantitat de **1.681,51 €**

12. PLA D'OBRA

El termini previst per a l'execució de les obres és de **TRES (3)mesos**. A l'Annex 1.2.8. Pla d'obra, es troben els rendiments i la durada de cadascuna de les activitats en què es pot dividir l'obra i un diagrama de barres com a possible programa d'execució dels treballs previstos.

13. SITUACIÓ URBANÍSTICA

El plànol 2.5. COMPATIBILITAT POUM, Defineix geomètricament la traça de la nova canalització en referència al POUM de Guissona.
Estimem que les obres definides són compatibles amb el planejament vigent.

14. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

El projecte contempla un Estudi de Seguretat i Salut que es troba a l'Annex 1.2.10. Estudi bàsic de seguretat i salut que servirà per donar unes directrius bàsiques a l'Empresa Constructora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, a l'àmbit de l'obra projectada i sota el control del a Direcció Facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1627/1.997.

El pressupost en execució material en seguretat i salut per a la realització de l'obra que defineix aquest projecte ha estat estimat segons pressupost adjunt en **1.900,00 €.**

15. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

L'objecte de l'annex 1.2.11. Estudi de gestió de residus de construcció i demolició, segons el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió de residus de construcció i demolició, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, assegurant que els destina tats a operacions d'eliminació rebin un tractament adequat, i contribuir a un desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció.

La valoració en execució material, dels treballs que suposa aquesta gestió de residus ascendeix a la quantitat de: **555,00 €**.

16. CONTROL DE QUALITAT

El pla de control de qualitat que s'ha de dur a terme estableix les unitats sobre les quals s'ha de fer aquest control, així com el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar. els controls a realitzar sobre les principals partides que conformen el projecte, citant els assaigs

més representatius a cadascuna.

S'establiran assaigs i verificacions mínimes:

- Canonada d'impulsió: Proves de pressió i estanquitat
- Canonada pou: assaig de líquids penetrants.
- Instal·lació de terra, mesura de presa de terra
- Instal·lació canalització elèctrica. Mesura d´aillaments
- Electromecànica: posada en marxa i mesura de consums.

La valoració en execució material dels treballs que suposa aquest control de qualitat ascendeix a la quantitat de: **1.923,90 €**.

17. TRAMITACIÓ ADMINISTRATIVA

Sense perjudici d'altres organismes als quals s'hagi de sotmetre a informe aquest projecte, es considera necessari demanar els informes favorables corresponents de les administracions següents:

- Ajuntament de Guissona
- Diputació Provincial de Lleida
- Autoritat Sanitària

Un cop s'hagin finalitzat les obres que conformen aquest projecte, l'Autoritat Sanitària haurà de fer un informe favorable per iniciar l'ús de les instal·lacions.

A més, es creu convenient la remissió dels plànols de les diferents instal·lacions a les companyies subministradores de serveis públics les xarxes dels quals puguin verd afectades per les obres.

- Aqlara

18. PRESSUPOSTOS

El pressupost d'execució material de les obres ascendeix a la quantitat de:

- Pressupost d'execució material..... **201.580,69 euros**

Incrementant aquest pressupost en els següents conceptes, 13% de despeses generals, 6% de benefici industrial, trobem el corresponent pressupost base de licitació que ascendeix a:

- Pressupost base de licitació ..... 239.881,02 euros

al qual s'addicionarà el 21% corresponent a l'IVA,

- 21% d'IVA ..... 50.375,01 euros

Si sumem les dues quantitats anteriors el pressupost total ascendeix a:

- Pressupost IVA inclòs..... 290.256,03 euros

19. COMPLIMENT DEL RD 1098/2001, DE 12 D'OCTUBRE, DE CONTRACTES DEL SECTOR PÚBLIC.

Es fa constar que la documentació continguda en aquest Projecte compleix el que indica l'article 127.2 del Reglament General de Contractes de les Administracions Públiques RD 1098/2001, de 12 d' Octubre, i que l'obra objecte d'aquest projecte és completa, entenent-se per tal la susceptible de ser lliurada a l'ús general.

20. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT Núm. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

1.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.2. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

1.2.1. ESTUDI DE NECESSITATS I AFORAMENT DEL POU

1.2.2. CÀLCULS HIDRÀULICS

1.2.3. CÀLCULS ELECTRICS

1.2.4. CONDICIONS D'ESCOMESA ELÈCTRICA

1.2.5. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1.2.6. SERVEIS AFECTATS

1.2.7. EXPROPIACIONS I AFECCIONS

1.2.8. PLA D'OBRA

1.2.9. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE MATERIALS I EQUIPS

1.2.10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.2.11. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS ALA CONSTRUCCIÓ IDEMOLICIÓ

1.2.12. CONTROL DE QUALITAT

DOCUMENT Núm. 2. PLANS

2.1 SITUACIÓ

2.2 TOPOGRAFIC ESTAT ACTUAL

2.3 PLANTA GENERAL

2.4 COMPATIBILITAT NOU TRAZAT CARRETERA LV-3201

2.5 COMPATIBILITAT POUM

2.6 ESQUEMA HIDRAULIC

2.7 RAMAL DE IMPULSIÓ, PLANTA I PERFIL LONGITUDINAL ESQUEMA GENERAL

2.8 RAMAL DE IMPULSIÓ, PLANTA I PERFIL LONGITUDINAL

2.9 RAMAL DE IMPULSIÓ, SECCIÓ TIPUS CAMI I ARQUETES

2.10 ENCREUAMENT CARRETERA LV-3201

2.11 ESQUEMA DEL POU PITEU

2.12 BROCAL POU PITEU

2.13 NOVA ESCOMESA ELECTRICA

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

4.1. MESURAMENTS

4.2. QUADRE DE PREUS Núm. 1

4.3. QUADRE DE PREUS Núm. 2

4.4. PRESSUPOST

4.5. RESUM DE PRESSUPOST

21. CONCLUSIÓ

Atès que aquest projecte ha estat redactat d'acord amb les Normes Tècniques i Administratives en vigor, i que amb els documents que integren aquest Projecte es troben suficientment detallats tots i cadascun dels seus elements necessaris, se sotmet a la consideració de la superioritat.

Novembre de 2025

AUTORS DEL PROJECTE

Santiago Laborda Farrán
Enginyer T. d'Obres Públiques
Col: 9.633

Silvia Casas Larrosa
Enginyer de Camins, C. i P.
Col: 31.998

1.2. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

1.2.1. ESTUDI DE NECESSITATS I AFORAMENT DEL POU

1. Introducció a l'estudi de necessitats i aforament del pou

L'estudi de necessitats i aforament del **Pou del Piteu** té per objectiu determinar la capacitat d'extracció del pou existent, així com establir els cabals de disseny que serviran de base per al dimensionament de la conducció d'impulsió i de l'equip de bombeig associat al projecte de recuperació del pou.

L'aforament va ser realitzat el **dia 6 de febrer de 2024** per l'empresa *Elèctrica Pintó S.L.*, amb presència de personal d'Aqlara i ubicació al **costat de la font del Piteu**, dins el terme municipal de **Guissona**.

El pou presenta una **profunditat total de 79,30 m**, amb **nivell estàtic** situat a **29,5 m** i **nivell dinàmic estabilitzat** entorn dels **69,2 m** després de 24 hores de bombeig continu. L'assaig es va efectuar amb una **bomba Grundfos SP 46-15** i una **columna de 72 m**, registrant els nivells i cabals de forma periòdica durant tot l'assaig.

Els resultats mostren un **règim estable de bombeig amb cabal sostingut d'aproximadament 16–17 m³/h**, valor que es considera representatiu del **cabal nominal d'explotació** del pou. La corba d'aforament indica una estabilització progressiva del nivell dinàmic sense tendència a un descens acusat, la qual cosa confirma un bon comportament hidràulic de l'aqüífer i una capacitat de recuperació adequada (nivell recuperat a 33 m després d'una hora d'aturada).

A partir d'aquestes dades, per garantir el correcte funcionament hidràulic del sistema i preveure les possibles variacions d'explotació, s'han adoptat els següents **cabals de referència per al projecte**:

- **Cabal nominal del pou:** 17 m³/h
- **Cabal de disseny per a la bomba:** 25 m³/h
- **Cabal màxim de càlcul per a la conducció:** 30 m³/h

Aquests valors permeten dimensionar adequadament la instal·lació per a les condicions reals d'explotació, assegurant alhora un marge suficient de seguretat i eficiència en el funcionament del conjunt bomba–canonada.

L'aforament constitueix, per tant, la base tècnica de l'estudi hidràulic posterior i de la selecció definitiva de l'equip de bombeig, determinant els paràmetres bàsics de cabal, nivell dinàmic, rendiment i estabilitat del pou.

elèctricaPINTÓ
INSTAL·LACIONS ELECTROHIDRÀULIQUES

Elèctrica Pintó S.L.
Pol. Ind. Santa Anna I, Ctra. BV-4511 km. 4,2
08251 SANTPEDOR (Barcelona) - Espanya
T: (+34) 93 836 60 36 · F: (+34) 93 836 60 31
pinto@electricapinto.com
www.electricapinto.com

GRUP
aquaCENTER aigua, energia i medi ambient

Client:	**AQLARA**
Realitzat a:	**GUISSONA**
Situació Pou:	**COSTAT FONT (PITEU)**
Coordenades:	***41° 46' 57'' N | 1° 17' 58'' E (41,78248; 1,29954)***
Data:	**06/02/2024**
Realitzat per:	**RAMÓN**

DADES AFORAMENT

· Model bomba:	**GRUNDFOS SP 46-15**	· Diàmetre pou:	**170** *mm*
· Tensió de la xarxa:	**400** *V*	· Diàmetre	**-** *mm*
· Cabal màxim bomba:	**30** *m^3/h*	· Columna bomba:	**72** *m*
· Cabal mínim bomba:	**10** *m^3/h*	· Nº aforament:	**21243**
· Nivell estàtic:	**29,5** *m*	· Cabal constant:	**16** *m^3/h*
· Nivell dinàmic	**69,2** *m*	· Volum bombejat:	**-** *L*
· Profunditat pou:	**79,30** *m*	· Durada:	**24H**





OBSERVACIONS:

La pletina nostra de 3" entra molt just per l'entubat de 170mm.

Data	06/02/2024				
Hora	**Temps real aforament**	**Temps en minuts**	**Nivell dinàmic (m)**	**Cabal (m3/h)**	**Observacions**
9:06 AM	00 h 01'	1	29,50	10	
9:07 AM	00 h 02'	2	33,92	10	
9:08 AM	00 h 03'	3	36,72	10	
9:09 AM	00 h 04'	4	41,21	10	
9:10 AM	00 h 05'	5	47,10	10	
9:11 AM	00 h 06'	6	47,33	10	
9:13 AM	00 h 08'	8	47,51	10	
9:16 AM	00 h 11'	11	47,70	10	
9:21 AM	00 h 16'	16	48,00	10	
9:31 AM	00 h 26'	26	48,10	10	
9:41 AM	00 h 36'	36	48,18	10	
9:51 AM	00 h 46'	46	48,25	10	
10:06 AM	01 h 01'	61	48,71	15	
10:07 AM	01 h 02'	62	48,97	15	
10:08 AM	01 h 03'	63	49,32	14,9	
10:09 AM	01 h 04'	64	49,91	14,7	
10:10 AM	01 h 05'	65	50,18	14,6	
10:11 AM	01 h 06'	66	50,40	14,4	
10:16 AM	01 h 11'	71	53,00	14,2	
10:21 AM	01 h 16'	76	55,20	14,1	
10:26 AM	01 h 21'	81	57,20	14	
10:31 AM	01 h 26'	86	57,47	14	
10:41 AM	01 h 36'	96	57,90	14	
10:51 AM	01 h 46'	106	58,01	14	
11:01 AM	01 h 56'	116	58,21	13,9	
11:06 AM	02 h 01'	121	58,48	13,9	
11:11 AM	02 h 06'	126	58,72	13,9	
11:16 AM	02 h 11'	131	58,91	13,9	
11:21 AM	02 h 16'	136	59,00	13,5	
11:26 AM	02 h 21'	141	59,00	13,5	
11:31 AM	02 h 26'	146	59,00	13,5	
11:41 AM	02 h 36'	156	59,00	13,5	
11:51 AM	02 h 46'	166	59,00	13,5	
12:01 PM	02 h 56'	176	59,00	13,5	
12:11 PM	03 h 06'	186	59,00	13,5	
12:21 PM	03 h 16'	196	59,00	13,5	
12:31 PM	03 h 26'	206	60,03	15	
12:41 PM	03 h 36'	216	60,27	15	
12:43 PM	03 h 38'	218	60,58	15	
12:45 PM	03 h 40'	220	60,73	15	
12:47 PM	03 h 42'	222	61,05	15	
12:49 PM	03 h 44'	224	61,91	15	
12:54 PM	03 h 49'	229	62,87	15	
12:59 PM	03 h 54'	234	63,40	15	
1:04 PM	03 h 59'	239	63,43	15	
1:09 PM	04 h 04'	244	63,47	15	
1:24 PM	04 h 19'	259	63,50	15	
1:39 PM	04 h 34'	274	63,76	15	
1:54 PM	04 h 49'	289	63,79	15	
2:09 PM	05 h 04'	304	63,82	15	
2:24 PM	05 h 19'	319	63,84	15	
2:39 PM	05 h 34'	334	63,90	15	
2:44 PM	05 h 39'	339	63,90	15	
2:46 PM	05 h 41'	341	64,32	17	

elèctricaPINTÓ
INSTAL·LACIONS ELECTROHIDRÀULIQUES

DADES AFORAMENT

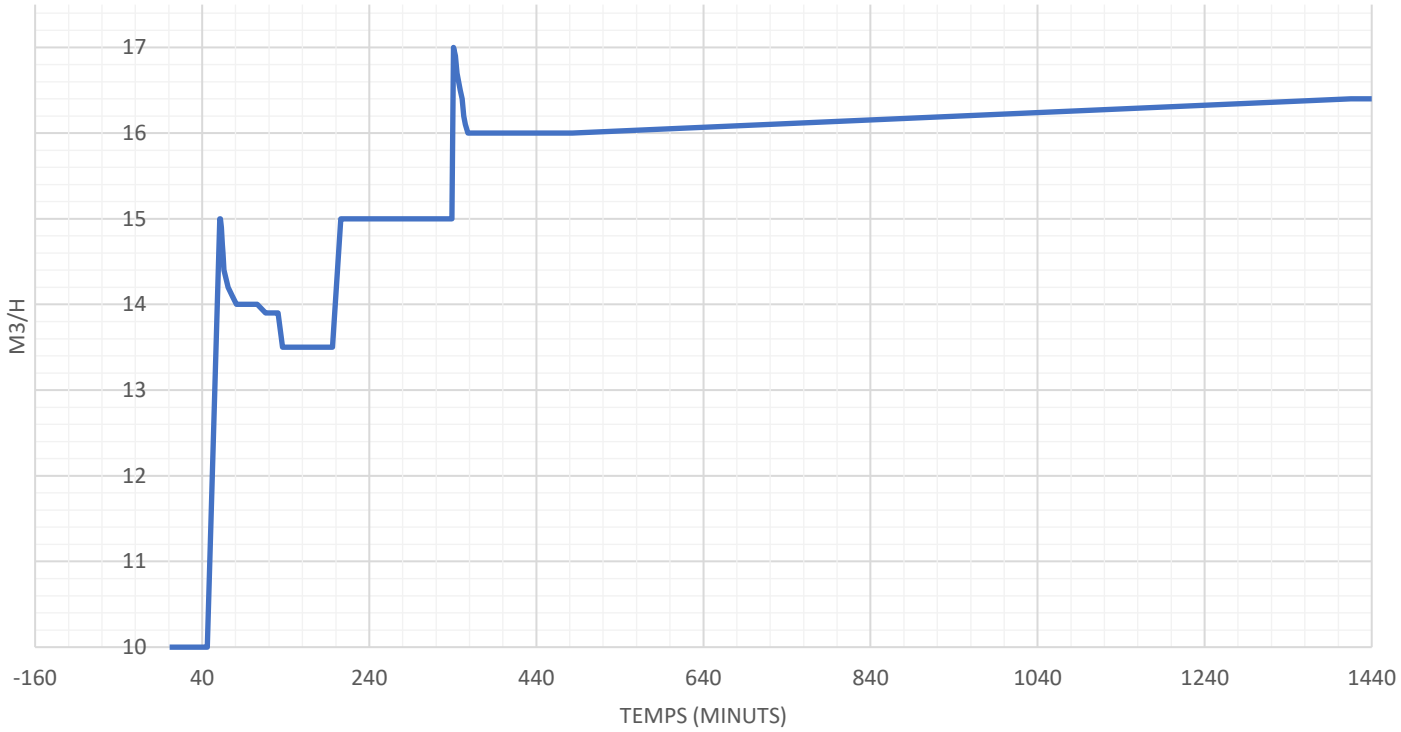
Data	06/02/2024				
Hora	**Temps real aforament**	**Temps en minuts**	**Nivell dinàmic (m)**	**Cabal (m3/h)**	**Observacions**
2:48 PM	05 h 43'	343	65,43	16,9	
2:50 PM	05 h 45'	345	66,50	16,7	
2:54 PM	05 h 49'	349	67,10	16,5	
2:56 PM	05 h 51'	351	67,10	16,4	
2:58 PM	05 h 53'	353	67,10	16,2	
3:00 PM	05 h 55'	355	67,10	16,1	
3:03 PM	05 h 58'	358	67,10	16	
3:05 PM	06 h 00'	360	67,10	16	
3:08 PM	06 h 03'	363	67,10	16	
3:13 PM	06 h 08'	368	67,10	16	
3:18 PM	06 h 13'	373	67,10	16	
3:23 PM	06 h 18'	378	67,10	16	
3:28 PM	06 h 23'	383	67,10	16	
3:33 PM	06 h 28'	388	67,10	16	
3:38 PM	06 h 33'	393	67,10	16	
3:53 PM	06 h 48'	408	67,10	16	
4:08 PM	07 h 03'	423	67,10	16	
4:23 PM	07 h 18'	438	67,10	16	
4:38 PM	07 h 33'	453	67,10	16	
4:53 PM	07 h 48'	468	67,10	16	
5:08 PM	08 h 03'	483	67,10	16	
8:40 AM	23 h 35'	1415	69,20	16,4	
9:00 AM	23 h 55'	1435	69,20	16,4	
9:05 AM	24 h 00'	1440	69,20	16,4	

elèctricaPINTÓ
INSTAL·LACIONS ELECTROHIDRÀULIQUES

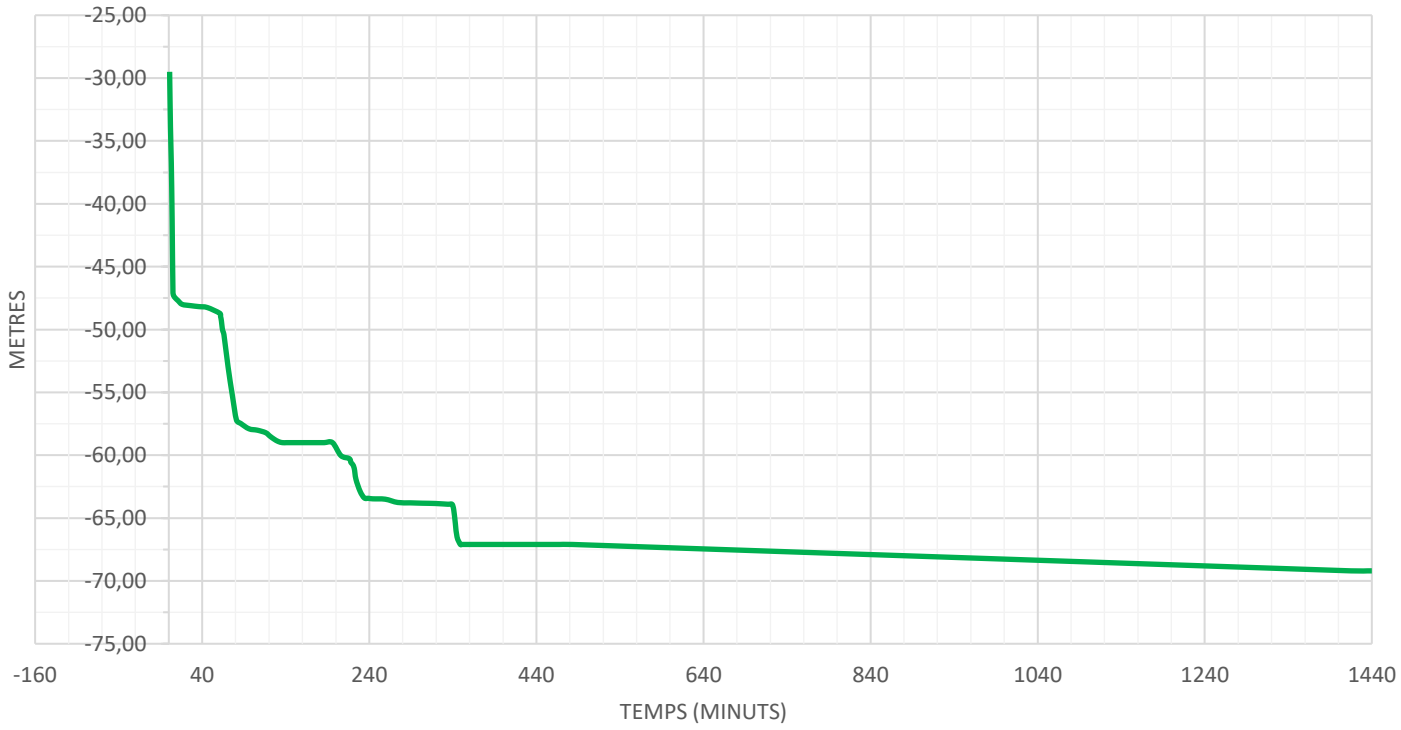
DADES RECUPERACIÓ

Data	07/02/2024			
Hora	**Temps real recuperació**	**Temps en minuts**	**Nivell recuperació (m)**	**Observacions**
9:06 AM	0 h 01'	1	60,70	
9:08 AM	0 h 03'	3	48,10	
9:10 AM	0 h 05'	5	41,40	
9:12 AM	0 h 07'	7	38,20	
9:15 AM	0 h 10'	10	36,40	
9:20 AM	0 h 15'	15	34,20	
9:25 AM	0 h 20'	20	33,97	
9:30 AM	0 h 25'	25	33,60	
9:40 AM	0 h 35'	35	33,29	
9:50 AM	0 h 45'	45	33,05	
10:00 AM	0 h 55'	55	32,95	
10:05 AM	1 h 00'	60	32,85	

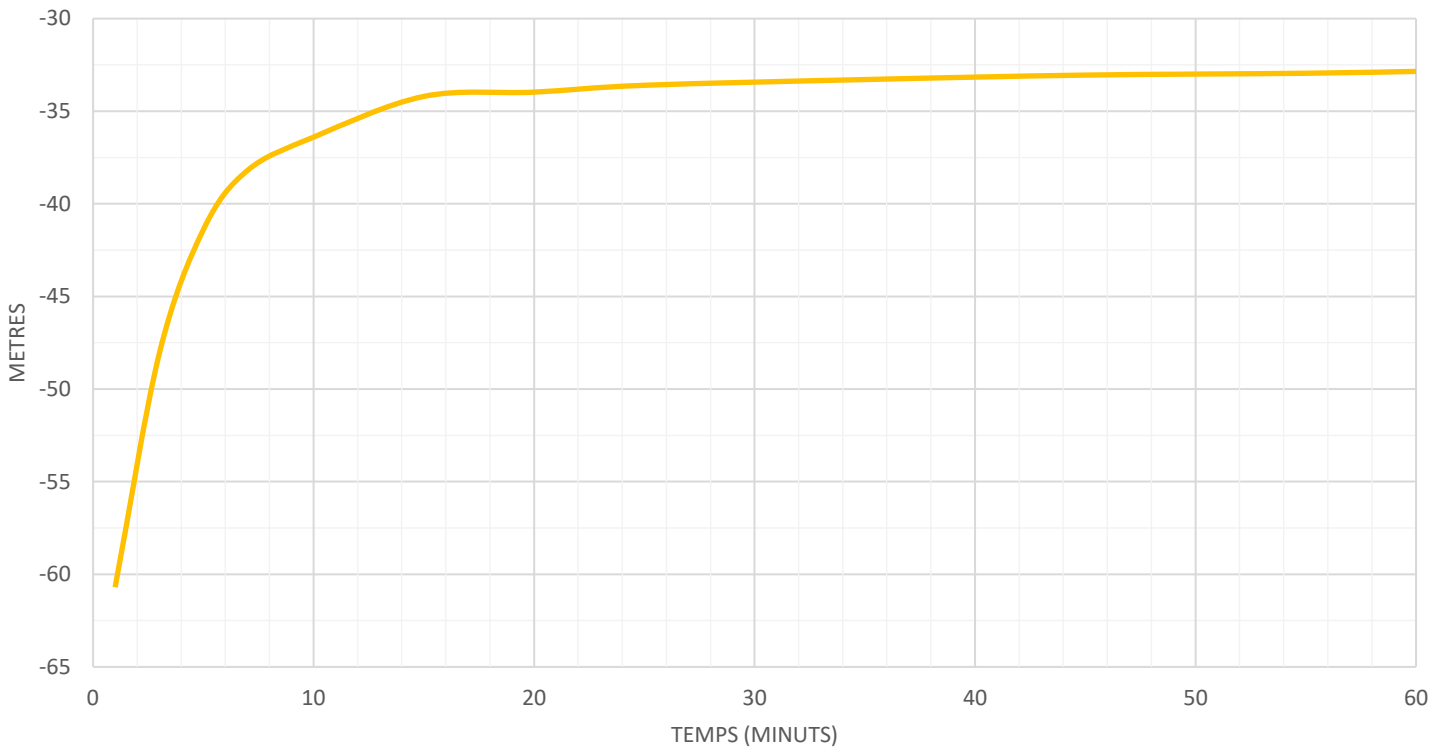
GRÀFICA 1 CABAL AFORAMENT



GRÀFICA 2 NIVELL AFORAMENT



GRÀFICA 3 NIVELL RECUPERACIÓ



1.2.2. CÀLCULS HIDRÀULICS

1. Introducció als càlculs hidràulics

En aquest annex s'han desenvolupat els càlculs necessaris per a la definició hidràulica de la conducció d'impulsió i de l'equip de bombeig de la instal·lació. L'objectiu principal és determinar les pèrdues de càrrega, l'altura manomètrica total, el punt de funcionament de la bomba i les condicions de seguretat davant possibles sobrepressions produïdes per transitoris hidràulics.

Els càlculs inclouen:

- Determinació del cabdal de disseny i de la velocitat de circulació en les canonades segons el material i diàmetre previstos.
- Estimació de les pèrdues de càrrega contínues mitjançant la fórmula de Manning i de les pèrdues localitzades a partir dels coeficients corresponents als accessoris instal·lats (vàlvules, colzes, etc.).
- Càlcul de l'altitud geomètrica i de l'altura manomètrica total, incloent-hi totes les pèrdues de càrrega i pressions estàtiques associades al règim permanent.
- Verificació de l'equip de bombeig seleccionat (bomba submergible tipus *Grundfos SP 32-13*), comprovant que el punt de funcionament real coincideix amb la corba característica del fabricant i assegura el rendiment òptim.
- Estudi del golpe d'ariet mitjançant les expressions clàssiques de Michaud i Allievi, per determinar la sobrepressió màxima que pot produir-se en cas de parada sobtada del motor o tancament ràpid de la vàlvula de retenció.

Les sobrepressions obtingudes s'han sumat a la línia piezomètrica corresponent al règim permanent, obtenint així la pressió màxima de servei que ha de suportar la conducció. Aquest valor s'ha comparat amb la pressió nominal de les canonades per comprovar la seva adequació i seguretat davant situacions transitòries.

Així mateix, s'ha analitzat la depressió mínima resultant després de la parada instantània de la bomba, per verificar que en cap punt de la instal·lació la pressió descendeix per sota de la pressió atmosfèrica, evitant la separació de la columna d'aigua.

Els resultats permeten establir amb precisió les condicions de disseny hidràulic de la impulsió, així com la resistència i estabilitat del sistema davant els esforços derivats de la seva posada en servei i funcionament habitual.

CAUDAL DE CÁLCULO

PÉRDIDA DE CARGA TUBERÍA EN PRESION		
MATERIAL DE LA TUBERÍA	PEAD	
PRESION NOMINAL PN	10	
COEFICIENTE DE MANNING N =	0,009	
DIÁMETRO EXTERIOR Dext=	12,5	cm
ESPESOR DE LA TUBERÍA e=	0,74	cm
DIÁMETRO INTERIOR DE LA TUBERÍA Dint =	11,02	cm
LONGITUD DE LA CONDUCCION L =	1300,00	m
RADIO HIDRÁULICO Rh =	2,755	cm
SUPERFICIE MOJADA Sm =	0,010	m2
PERDIDA DE CARGA EN EL TRAMO CONSIDERADO AH =	**10,05**	m
PENDIENTE DE LA LÍNEA PIEZOMÉTRICA i=	0,008	m/m
VELOCIDAD MEDIA DEL FLUIDO V =	0,89	m/s
CAUDAL QUE CIRCULA POR LA TUBERIA Q =	8,50	l/s
	30,60	m3/hora
MATERIAL DE LA TUBERÍA	UPVC	
PRESION NOMINAL PN	25	
COEFICIENTE DE MANNING N =	0,009	
DIÁMETRO EXTERIOR Dext=	10	cm
ESPESOR DE LA TUBERÍA e=	1,5	cm
DIÁMETRO INTERIOR DE LA TUBERÍA Dint =	7,00	cm
LONGITUD DE LA CONDUCCION L =	72,00	m
RADIO HIDRÁULICO Rh =	1,75	cm
SUPERFICIE MOJADA Sm =	0,004	m2
PERDIDA DE CARGA EN EL TRAMO CONSIDERADO AH =	**4,25**	m
PENDIENTE DE LA LÍNEA PIEZOMÉTRICA i=	0,059	m/m
VELOCIDAD MEDIA DEL FLUIDO V =	1,82	m/s
CAUDAL QUE CIRCULA POR LA TUBERIA Q =	7,00	l/s
	25,20	m3/hora

PERDIDAS LOCALIZADAS		AH = Kn x V^2 / (2 x g)			
	K	Unidades			
Valvula compuerta	0,5	5		2,5	
Codo 90º	0,3	5		1,5	
Válvula de retención	0,8	1		0,8	
Conexión descarga bomba	0,3	1		0,3	
Kn = 5,10		V =		0,89	**m/s**
		g =		9,81	**m/s2**
		AH2		**0,21**	**m**
Pérdida de carga en el tramo				**14,50**	**m**

	ALTURA	COTA ABSOLUTA
DEPOSITO		545
POZO		515
PROFUNDIDADA NIVEL FREATICO ESTATICO	29,5	485,5
NIVEL DINAMICO	69,2	445,8
ALTURA GEOMÉTRICA		99,2
ALTURA MANOMETRICA		**113,70**
PRESION ESTATICA EN TUBERÍA DE IMPULSIÓN		30,00
PRESION DINAMICA EN TUBERÍA DE IMPULSIÓN		44,50
PRESION DINAMICA + GOLPE ARIETE		63,28

CAUDAL MAXIMO SEGÚN AFORO, PUNTO DE FUNCIONAMIENTO HABITUAL

PÉRDIDA DE CARGA TUBERÍA EN PRESION		
MATERIAL DE LA TUBERÍA	PEAD	
PRESION NOMINAL PN	10	
COEFICIENTE DE MANNING N =	0,009	
DIÁMETRO EXTERIOR Dext=	12,5	cm
ESPESOR DE LA TUBERÍA e=	0,74	cm
DIÁMETRO INTERIOR DE LA TUBERÍA Dint =	11,02	cm
LONGITUD DE LA CONDUCCION L =	1300,00	m
RADIO HIDRÁULICO Rh =	2,755	cm
SUPERFICIE MOJADA Sm =	0,010	m2
PERDIDA DE CARGA EN EL TRAMO CONSIDERADO AH =	**3,21**	m
PENDIENTE DE LA LÍNEA PIEZOMÉTRICA i=	0,002	m/m
VELOCIDAD MEDIA DEL FLUIDO V =	0,50	m/s
CAUDAL QUE CIRCULA POR LA TUBERIA Q =	4,80	l/s
	17,28	m3/hora
MATERIAL DE LA TUBERÍA	UPVC	
PRESION NOMINAL PN	25	
COEFICIENTE DE MANNING N =	0,009	
DIÁMETRO EXTERIOR Dext=	10	cm
ESPESOR DE LA TUBERÍA e=	1,5	cm
DIÁMETRO INTERIOR DE LA TUBERÍA Dint =	7,00	cm
LONGITUD DE LA CONDUCCION L =	72,00	m
RADIO HIDRÁULICO Rh =	1,75	cm
SUPERFICIE MOJADA Sm =	0,004	m2
PERDIDA DE CARGA EN EL TRAMO CONSIDERADO AH =	**2,00**	m
PENDIENTE DE LA LÍNEA PIEZOMÉTRICA i=	0,028	m/m
VELOCIDAD MEDIA DEL FLUIDO V =	1,25	m/s
CAUDAL QUE CIRCULA POR LA TUBERIA Q =	4,80	l/s
	17,28	m3/hora

PERDIDAS LOCALIZADAS		AH = Kn x V^2 / (2 x g)			
	K	Unidades			
Valvula compuerta	0,5	5		2,5	
Codo 90º	0,3	5		1,5	
Válvula de retención	0,8	1		0,8	
Conexión descarga bomba	0,3	1		0,3	
Kn = 5,10		V =		0,50	**m/s**
		g =		9,81	**m/s2**
		AH2		**0,07**	**m**
Pérdida de carga en el tramo				**5,27**	**m**

	ALTURA	COTA ABSOLUTA
DEPOSITO		545
POZO		515
PROFUNDIDADA NIVEL FREATICO ESTATICO	29,5	485,5
NIVEL DINAMICO	69,2	445,8
ALTURA GEOMÉTRICA		99,2
ALTURA MANOMETRICA		**104,47**
PRESION ESTATICA EN TUBERÍA DE IMPULSIÓN		30,00
PRESION DINAMICA EN TUBERÍA DE IMPULSIÓN		35,27
PRESION DINAMICA + GOLPE ARIETE		54,04

CALCULO DEL GOLPE DE ARIETE

$$\frac{2 \cdot L}{a}$$

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48.3 + K \cdot \frac{D}{e}}}$$

D=	125	mm
e =	7,4	mm
a=	251	m/s

$$K = \frac{10^{10}}{\varepsilon}$$

ε =	112000000
K=	89,29

Material	ε (kg/m²)
Fundición	$17x10^9$
Acero	$21x10^9$
Hormigón	$3x10^9$
PCV-U	$3x10^8$
PE	10^8
PRFV	$2x10^9$

	VALORES ε
FUNDICION	1,7E+10
ACERO	2,1E+10
HORMIGON	3000000000
PVC	300000000
PE	100000000
PRFV	2000000000
FIBROCEMENTO	1850000000

tiempo que dura la variación de velocidad, es decir, el que transcurre desde el corte de energía y la anulación del caudal o el tiempo de parada del agua. A partir de estudios teóricos y experimentales, **el doctor Enrique Mendiluce propuso una expresión que es la que se usa comúnmente para establecer ese tiempo de parada del agua**, principalmente para impulsiones, y que es la siguiente:

$$T = C + \frac{K \cdot L \cdot v}{g \cdot H_m}$$

L es la longitud de la conducción de la instalación (en m), V es la velocidad de circulación del agua en la instalación (en m/s), g es la gravedad, Hm es la altura manométrica de la instalación, y C y K son coeficientes de ajuste determinados experimentalmente, y que responden a las siguientes relaciones gráficas:

Cálculo del golpe de ariete

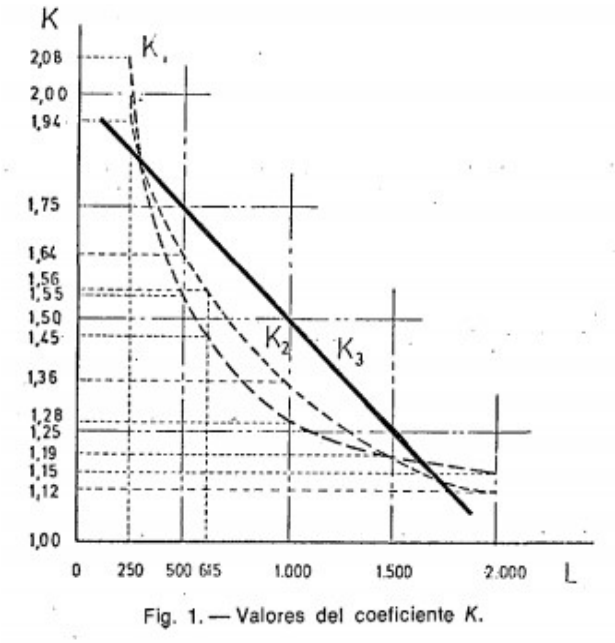


Fig. 1. — Valores del coeficiente *K*.

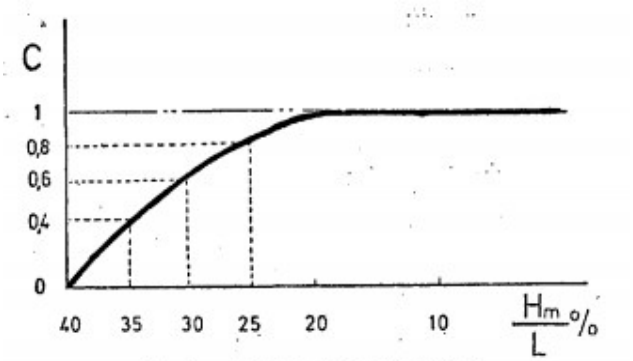


Fig. 2. — Valores del coeficiente *C*.

L (m)	K
< 500	2
≈ 500	1,75
500 < L < 1500	1,5
≈ 1500	1,25
> 1500	1

i	C
< 20%	1
≈ 25%	0,8
≈ 30%	0,6
≈ 40%	0,4
> 50%	0

K= 1,5 C= 1

luego

$$T = C + \frac{K \cdot L \cdot v}{g \cdot H_m}$$

Q=	7,0	l/s	caudal
S=	0,010	m2	superficie
L =	1300,00	m	logitud conducción
v=	0,73	m/s	velocidad inicial
g=	9,81	m/s2	gravedad
Hm	113,70	m	altura manometrica
Hg	99,2	m	altura geométrica

T= 2,28 segundos

Longitud crítica

$$L_c = \frac{aT}{2}$$

Lc= 286,44 m impulsión larga

$$\text{Si } L < L_C \text{ (Impulsión corta)} \Rightarrow T > \frac{2 \cdot L}{a} \Rightarrow \text{Michaud } \Delta H = \frac{2 \cdot L \cdot v}{g \cdot T}$$

AH= m valor de la sobrepresión
Luego valor de la presión total = mca

$$\text{Si } L > L_C \text{ (Impulsión larga)} \Rightarrow T < \frac{2 \cdot L}{a} \Rightarrow \text{Allievi } \Delta H = \frac{a \cdot v}{g}$$

AH= 18,77 m valor de la sobrepresión
Luego valor de la presión total = 132,48 mca

Depresión por paro instantáneo de bomba

Primera onda (caso peor, sin válvulas anti-retorno amortiguadas y sin aire):

$$\Delta H_{\downarrow} = \frac{a\,\Delta V}{g} \approx \frac{256 \cdot 0.874}{9.81} \approx$$ **1,88 bar**

Tiempo de ida y vuelta de onda:

$$t^* = 2L/a \approx$$

t = 10,4 segundos

Presión mínima tras parada

Pmin = Presion de servicio - Presión golpe de ariete

Pmin Pk (x) = Presión de servicio PK(x) - 18,77

Tabla rápida:

En nuestro caso, puesto que el tramo final sube de cota rápidamente y tiene abertura libre, no hay riesgo en el tramo final que es el único que tiene presiones de servicio menores.

Criterio práctico: en cualquier punto donde la **presión estática local** sea < sobrepresión por golpe de ariete, el primer frente puede llevarte a subatmosférica (riesgo de separación de columna).

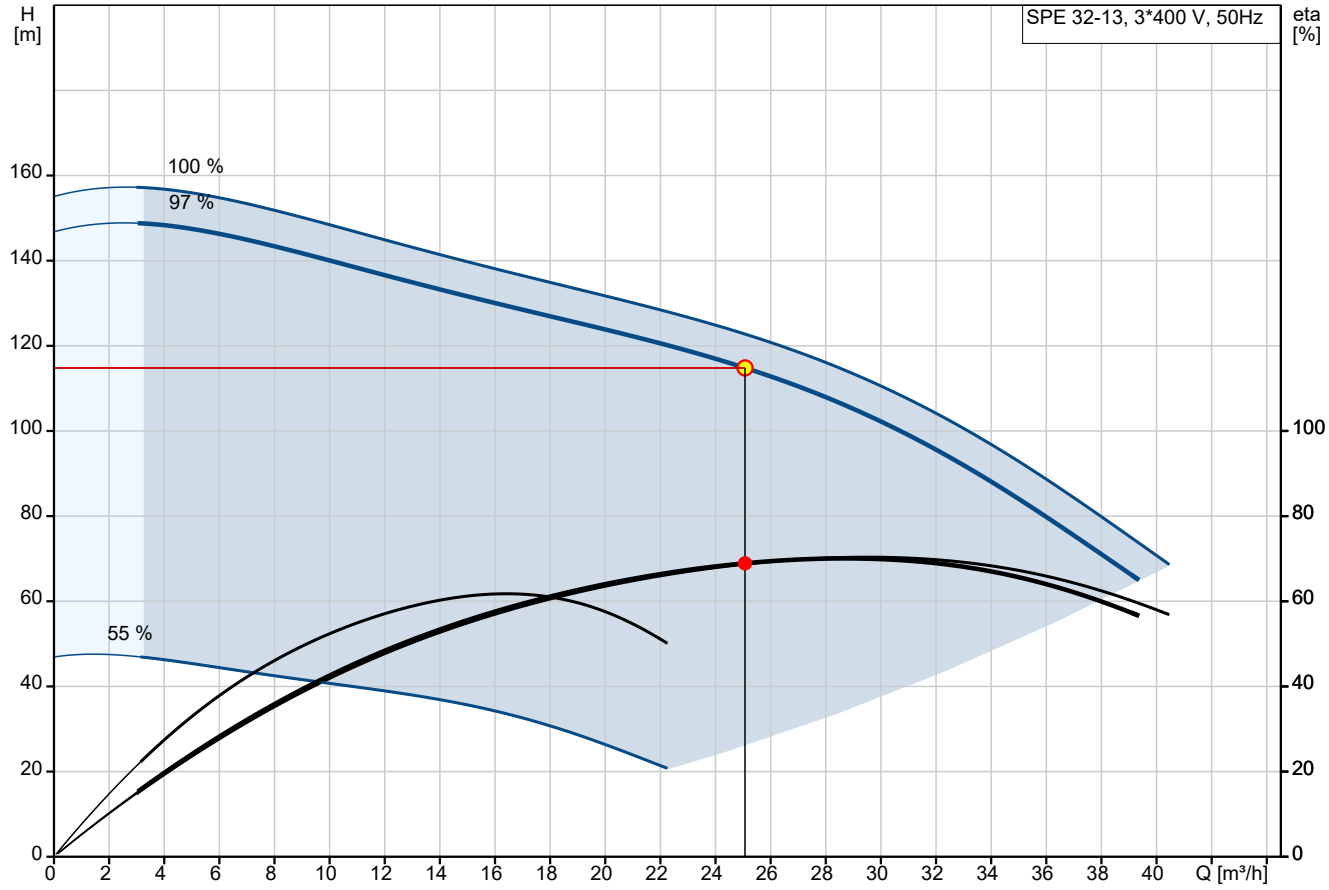
Fórmula local: $H_{\min}(x) = H_0(x) - aV/g$. Los **puntos altos** son los más críticos.

Resultado: puntos altos **Ventosa simple efecto 1"**

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

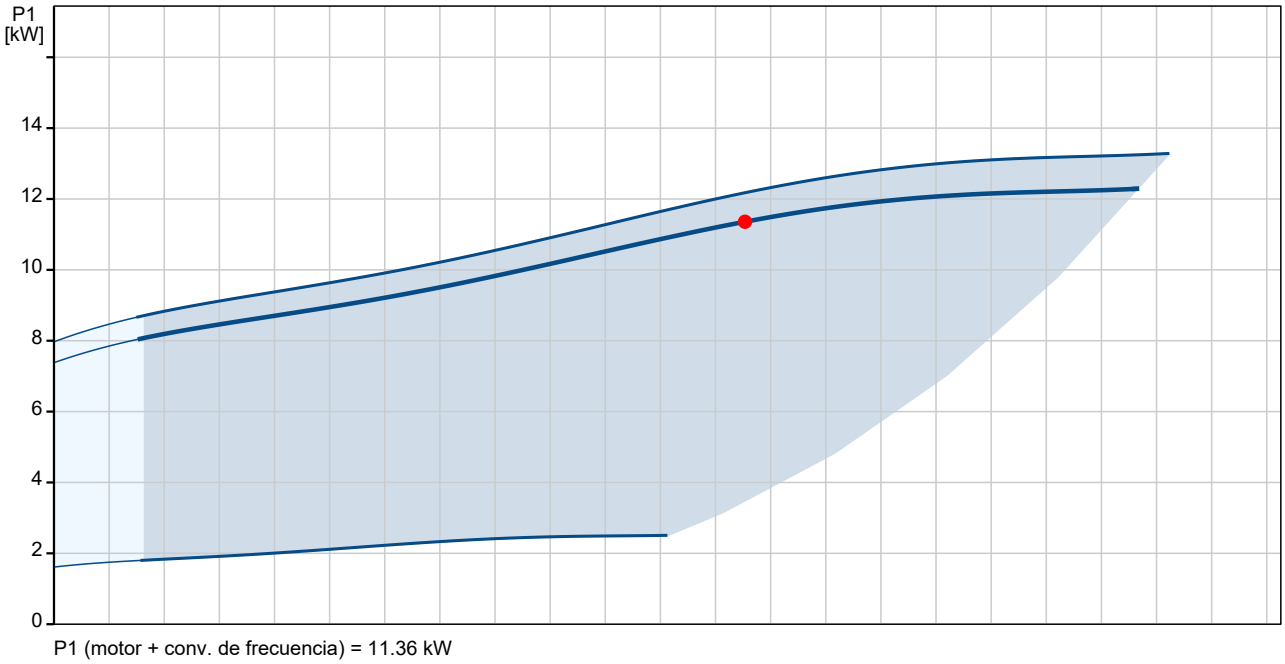
Datos: 7/11/2025

93100519 SPE 32-13 50 Hz



Q = 25.07 m³/h
Es = 0.453 kWh/m³
Líquido bombeado = Agua
Densidad = 998.2 kg/m³
Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 68.9 %

H = 114.8 m
n = 98 % / 2919 rpm
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Bomba eta = 77.3 %

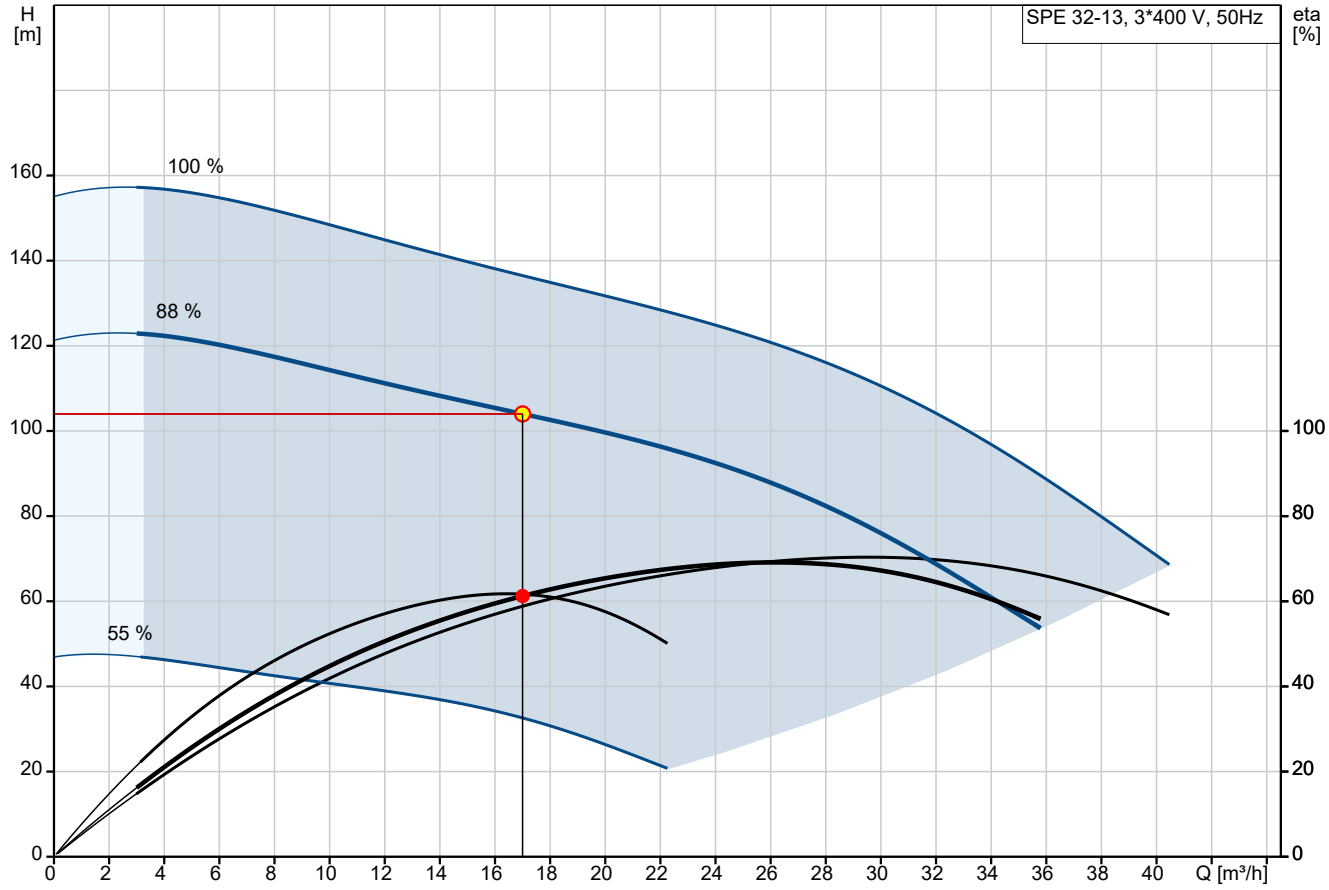


P1 (motor + conv. de frecuencia) = 11.36 kW

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

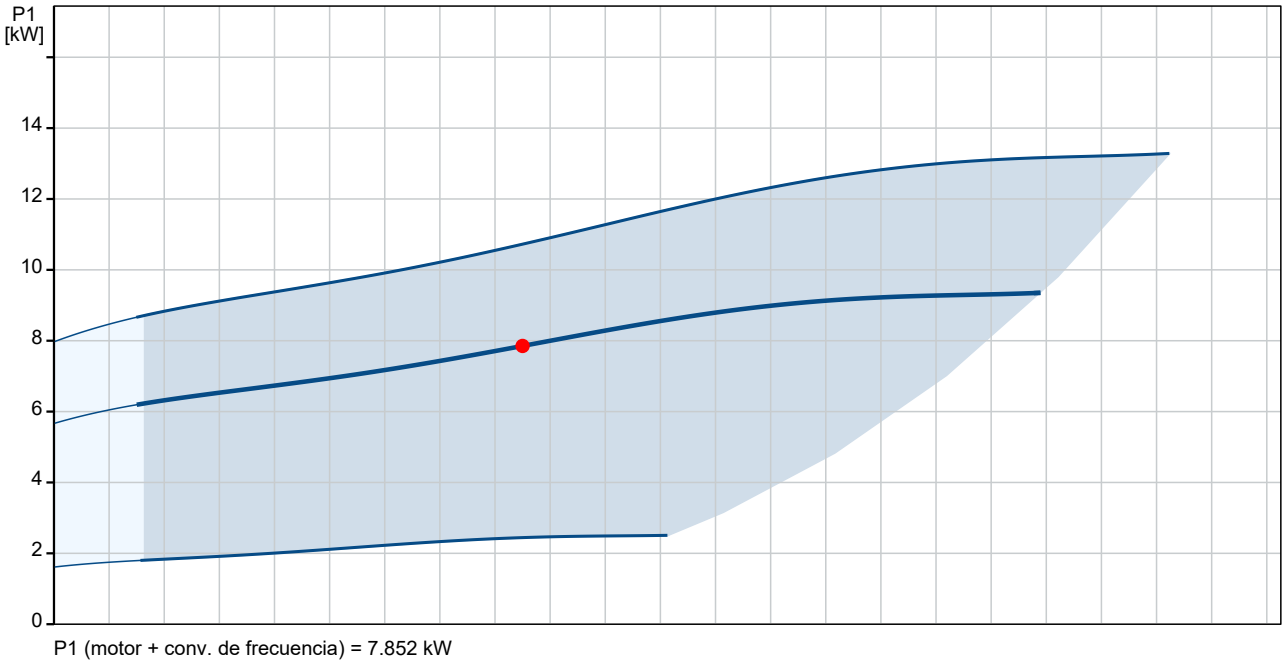
Datos: 8/11/2025

93100519 SPE 32-13 50 Hz



Q = 17 m³/h
Es = 0.4619 kWh/m³
Líquido bombeado = Agua
Densidad = 998.2 kg/m³
Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 61.2 %

H = 104 m
n = 89 % / 2654 rpm
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Bomba eta = 70.4 %



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 7.852 kW

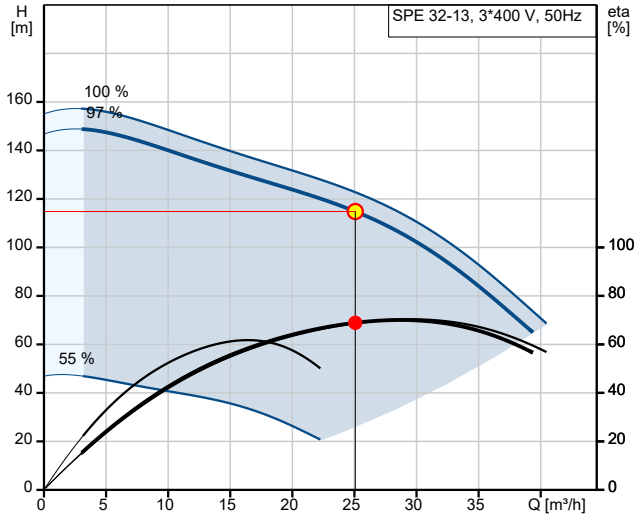
Empresa:

Creado Por:

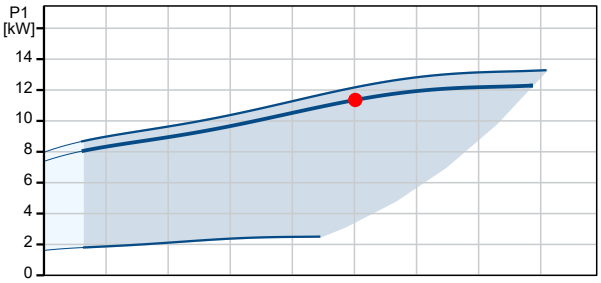
Teléfono:

Datos: 7/11/2025

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	SPE 32-13
Código::	93100519
Número EAN::	5715467792959
Precio:	EUR 9431
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	2919 rpm
Caudal real calculado:	25.07 m³/h
Caudal nominal:	32 m³/h
Altura resultante de la bomba:	114.8 m
Altura nominal:	106 m
Etapas:	13
Número de impulsores de diámetro reducido:	NONE
Cierre del motor:	SiC/SiC NBR
Homologaciones:	CE,EAC,UKCA,SEPRO,MOROCCO
Homologaciones para agua potable:	ACS,DM174
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B
Modelo:	A
Versión de motor:	T60
Válvula de retorno:	YES
Materiales:	
Bomba:	Stainless steel
	EN 1.4301
	AISI 304
Impulsor:	Acero inoxidable
	EN 1.4301
	AISI 304
Motor:	Stainless steel
	EN 1.4301
	AISI 304
Instalación:	
Presión ambiente máxima:	60 bar
Presión de salida máxima permitida:	15.8 bar
Tipo de conexión:	Rp
Tamaño de la conexión:	3 inch
Motor diameter:	6 inch
Diámetro mínimo de perforación:	145 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-15 .. 60 °C
Temp. líquido máx. a 0.15 m/seg:	60 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Tipo de motor:	PM
Diseño de la brida del motor:	Grundfos
Potencia nominal - P2:	13 kW
Potencia (P2) requerida por la bomba:	13 kW
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 350-440 V
Frecuencia máxima:	100 Hz



Q = 25.07 m³/h
H = 114.8 m
Es = 0.453 kWh/m³
n = 98 % / 2919 rpm
Líquido bombeado = Agua
Densidad = 998.2 kg/m³
Bomba eta = 77.3 %
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 68.9 %



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 11.36 kW

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

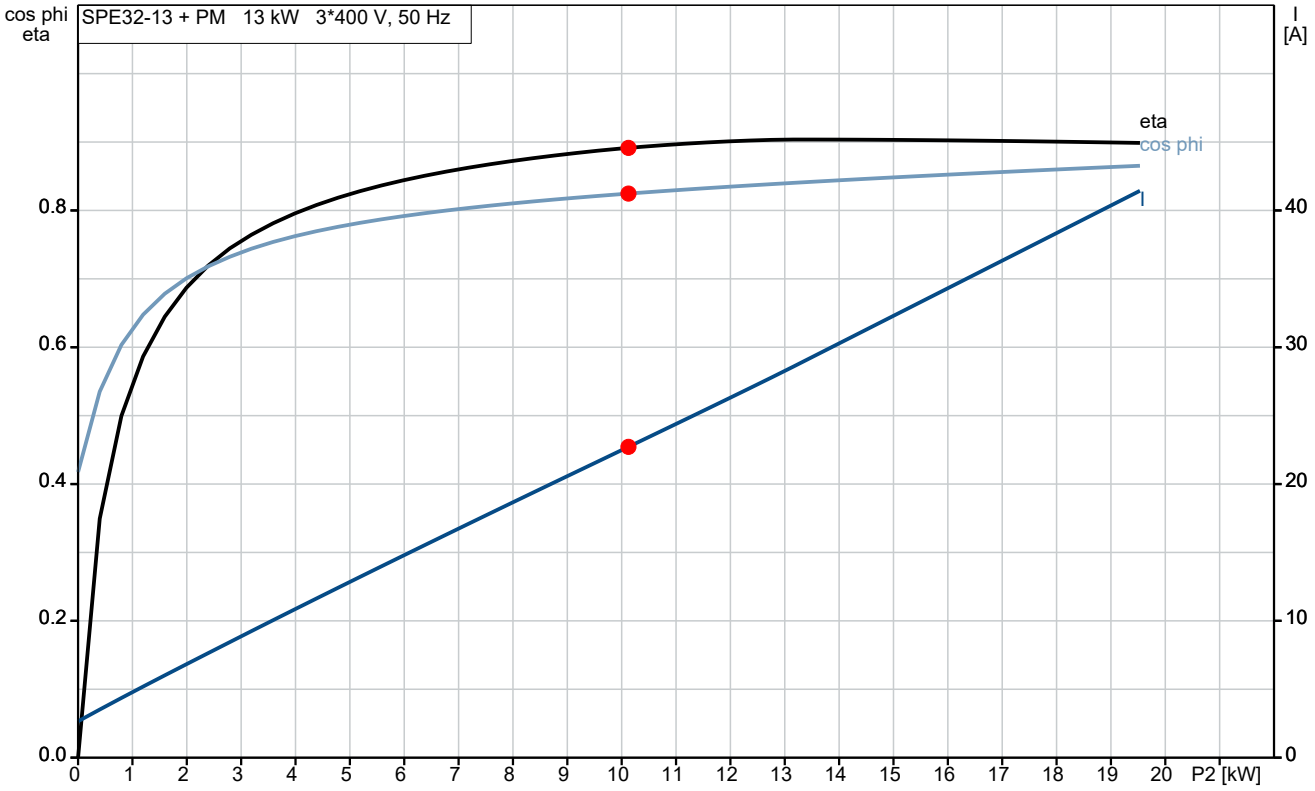
Datos: 7/11/2025

Descripción	Valor
Intensidad nominal:	29.2 A
Velocidad nominal:	1650-3000 rpm
Número de polos:	4
Método de arranque:	Direct-on-line (DOL)
Grado de protección (IEC 34-5):	IP68
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección estándar Ex:	NONE
Protec. térmica:	exterior
Transmisor de temp. incorporado:	no
Longitud de cable:	5 m
Cable type:	FLAT
Número de enchufes:	1
Motor N.º:	76207717
Bobinados:	Enamelled
RPM en relación a la frecuencia:	3000 rpm at 100 Hz
Paneles control:	
Convertidor de frecuencia:	VFD IPM type required
Otros:	
Índice de eficiencia mínima, IE min:	0.70
Peso bruto:	112 kg
Volumen de transporte:	0.253 m³
País de origen.:	DK
Tarifa personalizada n.º:	84137029
CUE recomendado (IP21):	99616717
Filtro de ondas senoidales recomendado:	96755019
Homologaciones medioambientales:	WEEE

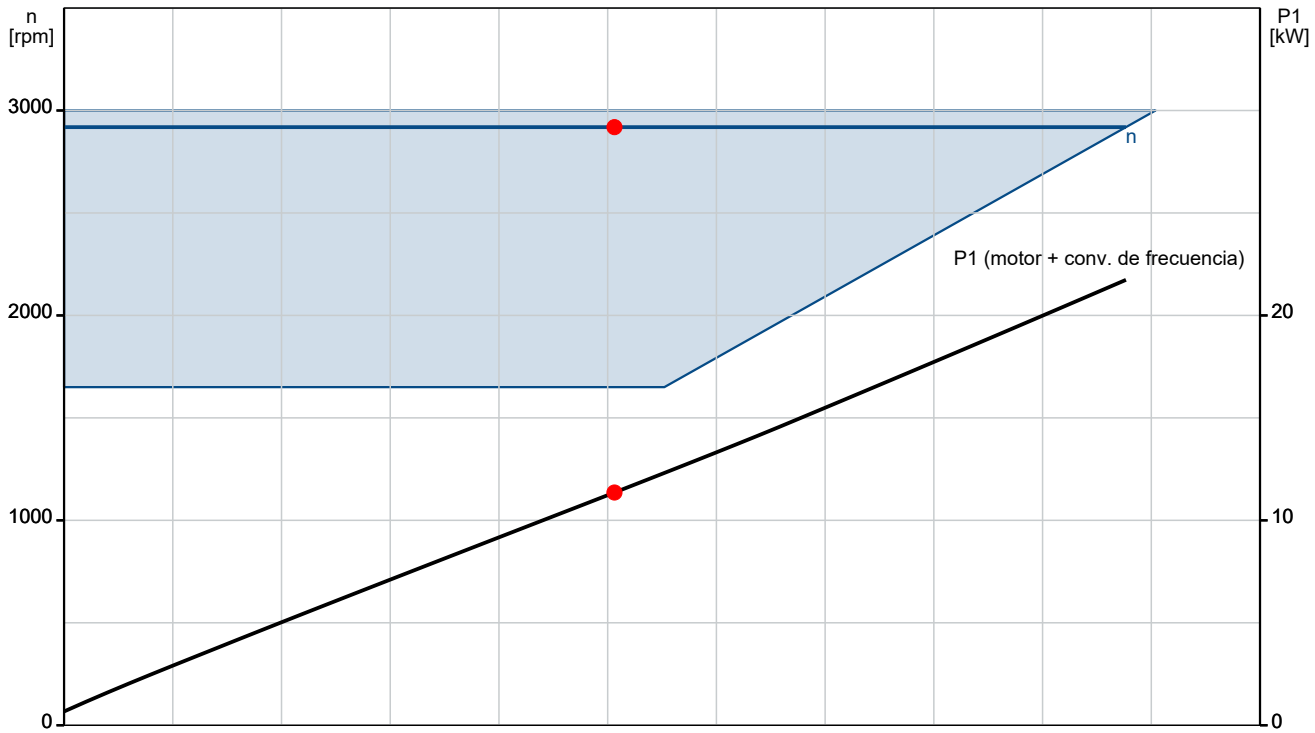
Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 7/11/2025

93100519 SPE 32-13 50 Hz



P2 = 10.12 kW
cos phi = 0.82
Eta = 89.1 %
I = 22.72 A

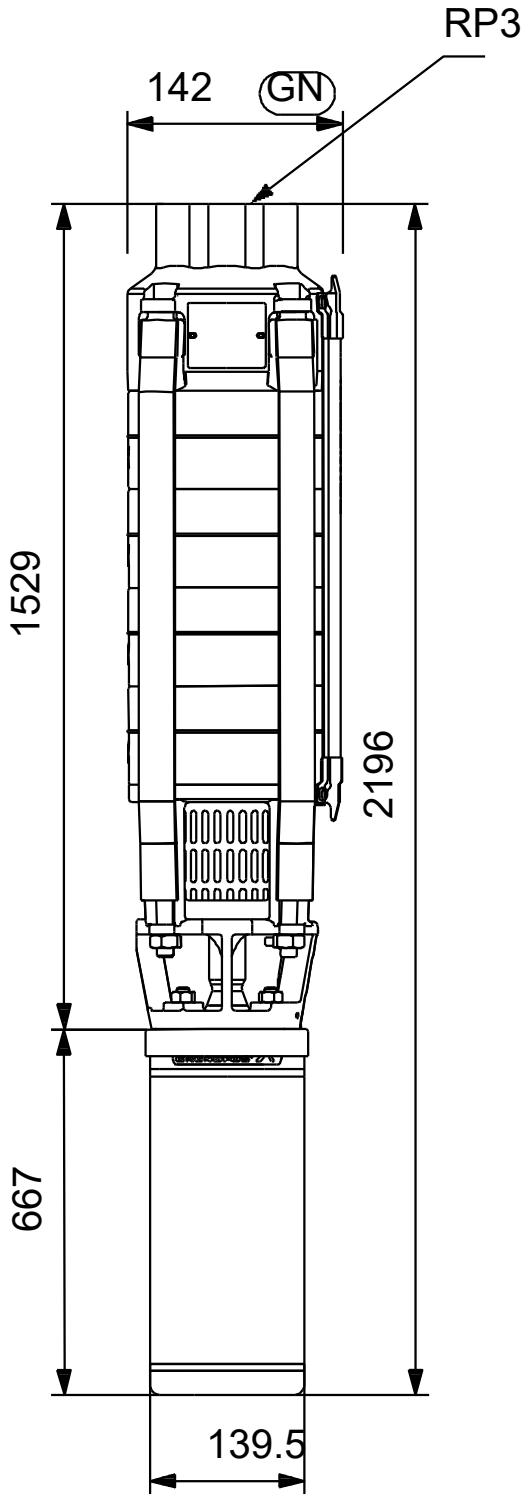


P1 (motor + conv. de frecuencia) = 11.36 kW
n = 97 % / 2919 rpm

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 7/11/2025

93100519 SPE 32-13 50 Hz

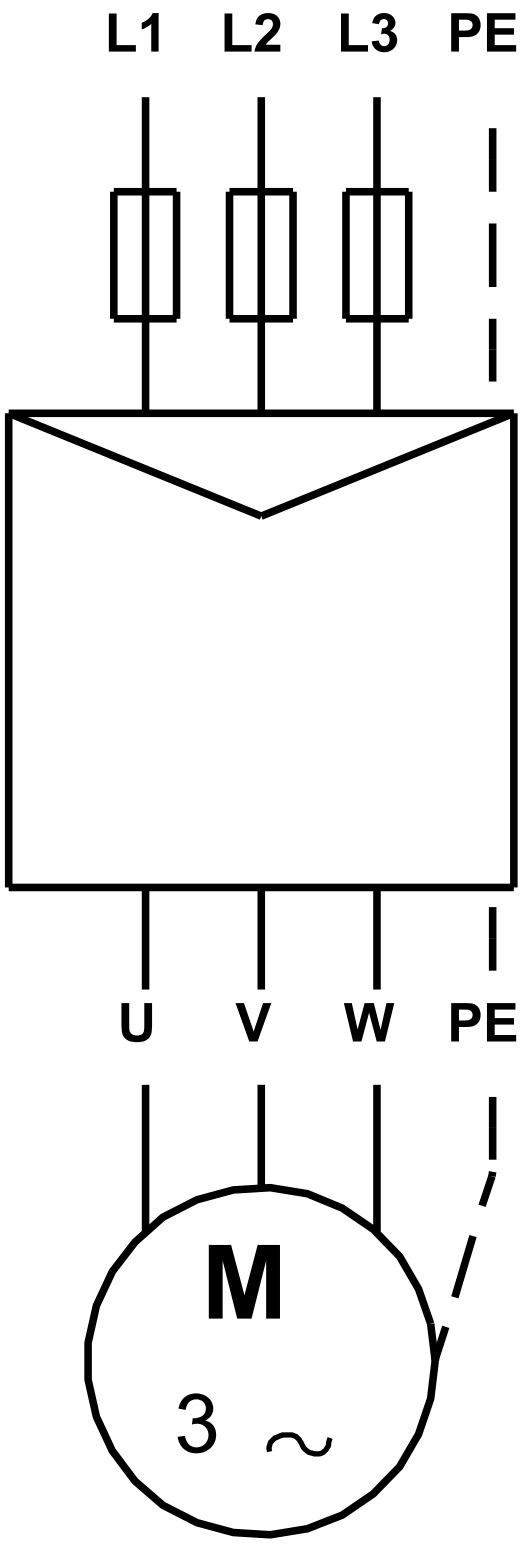


Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 7/11/2025

93100519 SPE 32-13 50 Hz



¡Nota!Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 7/11/2025

93100519 SPE 32-13 50 Hz

Entrada

Dimensionar por	Diseño de la bomba
Recorrido	Dimensionamiento
Diseño de la bomba	Bombas sumergibles para aguas subterráneas

General

Seleccione aplicación.	Suministro de aguas subterráneas
Tipo de instalación	Pozo de sondeo
Instalación	Instalación en perforaciones, sin tanque
Caudal	25 m³/h
Altura	115 m
Criterio de evaluación	Índice preferencia
Priorizar el suministro rápido	No

Sus requisitos

Velocidad variable	Sí
Grado de protección	IP20
Modo de control	Presión proporcional, externa
Disminución a bajo caudal	10 %
Permitir velocidad fija	Sí
Temperatura máxima del agua	15 °C
Caudal max. permitido	30 %
Caudal min. permitido	5 %
Nº ptos trabajo	1

Edite Perfil de Carga

Perfil de carga	Plena carga
Número de dias de funcionamiento por año	365 d
Horas de funcionamiento por día (tarifa baja)	10 h

Configuración

Material de la bomba	GG 0.6025 o 1.4301 (AISI 304)
Selección del motor	Motor Grundfos estándar

Condiciones de funcionamiento

Frecuencia	50 Hz
Fase	1 o 3
Tensión	1 x 230 o 3 x 400 V
Método de arranque trifásico	Directo
Precio de la energía (tarifa alta)	0.28 EUR/kWh
Precio de la energía (tarifa media)	0.19 EUR/kWh
Precio de la energía (tarifa baja)	0.09 EUR/kWh
Incremento del precio de la energía	6 %
CO2 emission intensity	0.26 kg/kWh
Periodo ce cálculo	10 años

Coste c. vida

¿Quiere hacer una comparación?	Sin comparación
¿Con qué nivel de detalle desea realizar el análisis del coste de ciclo de vida?	Análisis simple del LCC
	Pump A

Ajustes de la lista de resultados

Incluir sol. más barata	Sí
Número max. por grupo de productos	5
Número máximo de resultados	20

Resultado del dimensionamiento

Tipo	SPE 32-13
Cantidad * Motor	1 * 13 kW ,

Caud	25	m³/h
H total	115	m
Pot. P1	11.35	kW
Pot. P2 requerida en el punto de trabajo	10.12	kW
corriente(nom.)	29.2	A
Corriente(act.)	22.8	A
Cos phi(actual)	0.72	
BombaEta	77.3	%
Motor Eta	89.1	%
Total Eta	68.9	% =Bomba Eta *motor Eta
Velocidad	97	%
Velocidad	2919	rpm
Caudal tot	90794	m³/año
Cons. energía especial	0.4523	kWh/m³
	3.93	Wh/m³/m
Consumo energía	41269	kWh/año
Emisión CO2:	10900 kg/Año	
Prec.	15.977,00	
Cte ciclo vital		/10Años

¡Las pérdidas en el cable no están incluidas!

Empresa:

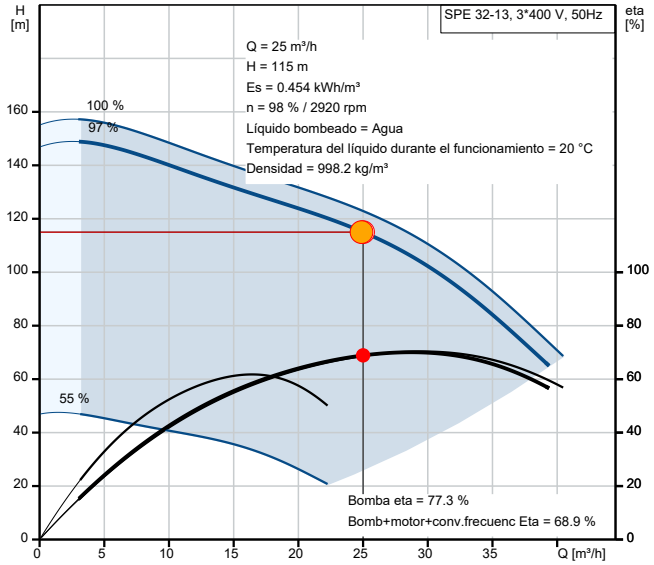
Creado Por:

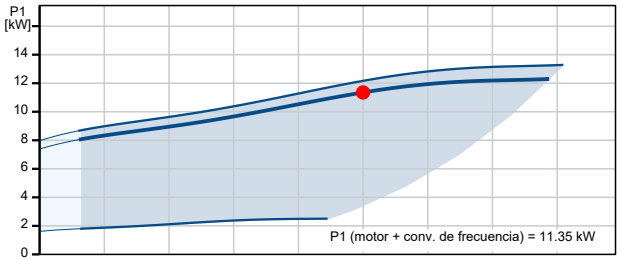
Teléfono:

Datos: 7/11/2025

Perfil func.

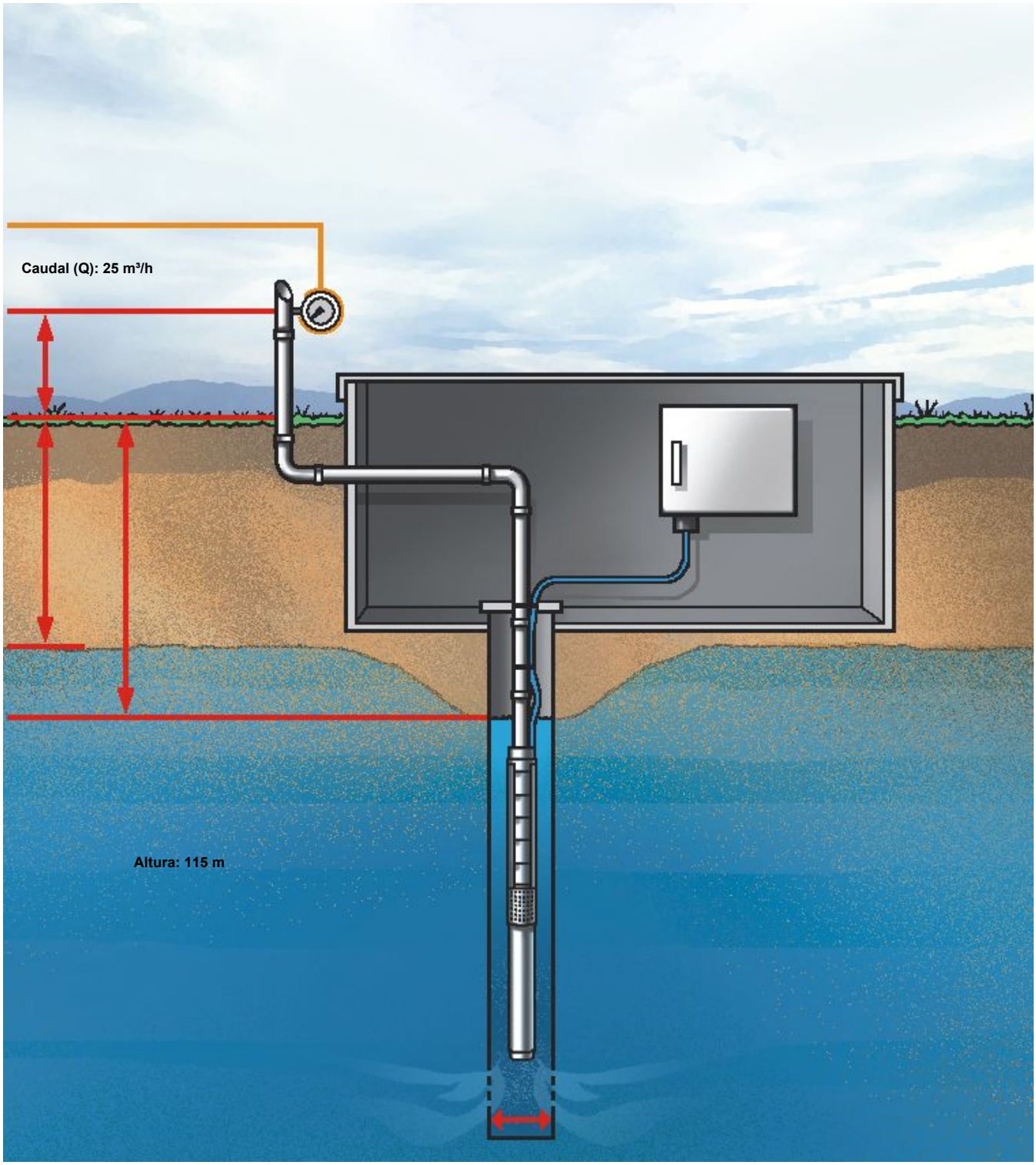
	1
Caud (%)	100
Caud (m³/h)	24.88
Alt. (%)	100
Alt. (m)	115
P1 (kW)	11.31
Total Eta (%)	68.8
Time (h/a)	3650
Consumo energía (kWh/Año)	41269
Cantidad	1





Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 7/11/2025



1.2.3. CÀLCULS ELECTRICS

1. INTRODUCCIÓ

El present projecte té per objecte la remodelació d'una estació de bombament d'aigües existent i actualment en servei del nominat Pou Piteu.

L'objecte de la present annex és descriure les instal·lacions elèctriques previst al pou i d'una nova escomesa.

Pel que fa a les instal·lacions elèctriques, es preveu el subministrament i substitució de una electrobombes submergibles existents en el pou per altre de 13 kw. L' electrobomba existent queda infradimensionada quan el nivell del pou baixa molt.

Es contempla la substitució del quadre elèctric general, que estarà dotat de variadors de freqüència, sensors addicionals i els elements necessaris per a l'automatització integral de les instal·lacions.

Es preveu una potència elèctrica a contractar de 17 kw.

En aquest annex també s'exposen les condicions tècniques de càlcul que Justifiquen les solucions.

2. NORMATIVA APLICADA

La reglamentació que s´ha considerat en la redacció del present projecte ha estat la següent:

- Aquesta instal·lació es realitzarà d'acord amb Vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, Decret 842 2002: 1 a les seves instruccions tècniques complementaries, en especial;
  - ITC BT 12. 13, 14,15, 16 i17 relativa a les instal·lacions d'enllaç en BT.
  - ITC BT 18 respecte a les postes a terra de la instal·lació.
  - ITC BT 23 Instal·lació interiors o receptores, protecció contra sobretensions
  - ITC BT 24 relativa a tes proteccions contra contactes directes indirectes
  - ITC BT 30 relativa a les instal·lacions en locals mullats

3. CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

El subministrament elèctric disponible és en baixa tensió trifàsica a 400 V.

4. PREVISIÓ DE CÀRREGUES

N	Receptor	Unidades	P_nominal (kW)	Coef. Potencia	P_cálculo (kW)	Tensión (V)
1	Bomba 1	1	13	1,25	16,25	400
2	PLC, sondas	1	0,05	1,25	0,06	230
3	Sonda	1	0,015	1,25	0,02	24
4	Endolls	1	3	1,25	3,75	230
total			13,05		16,31	

5. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació disposa d´una electrobomba submergibles de 11 kW, que sera substituïdes per altre de 13 kw.

A més, es dotarà a la instal·lació de diversos elements de control, sistema d'automatització que permetrà el telecontrol i la telegestió de l'estació, amb la integració dels equips i sensors al Scada general.

El quadre elèctric s'instal·larà dins d'un armari existente, situat al costat del pou.

El quadre general disposarà d'un grau de protecció IP55 i IK07.

La envolupant del quadre elèctric complirà amb els requisits establerts a les normes UNE 20451 i UNE-EN 50439-3.

A més, s'hi col·locarà una placa metàl·lica gravada amb lletres indelebles, on constarà el nom o raó social de l'instal·lador, la data de la instal·lació i la intensitat nominal de l'interruptor general.

Els diferents dispositius del quadre estaran degudament retolats, indicant els circuits que alimenten.

Des del quadre elèctric general es despleguen els diferents circuits de distribució, cadascun dels quals està equipat amb dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, dimensionats en funció de la seva càrrega amperimètrica mitjançant interruptors magnetotèrmics.

Totes les línies estaran protegides contra contactes indirectes mitjançant interruptors diferencials.

La distribució dels circuits s'ha dissenyat tenint en compte la normativa vigent aplicable segons el tipus d'activitat, els requeriments de potència i operativitat dels receptors instal·lats, així com criteris de racionalització, seguretat i fiabilitat dels equips de protecció i comandament.

L'Apèndix corresponent – Càlculs elèctrics conté el dimensionament detallat de les diferents línies que componen la instal·lació elèctrica.

Les derivacions cap als diferents equips es realitzaran a través de tubs rígids de plàstic, fixats a les estructures d'obra, i amb tubs flexibles corrugats per als trams de connexió fins als equips, per tal de facilitar les tasques de manteniment.

Totes les connexions elèctriques es realitzaran a l'interior de caixes d'empalmament de plàstic amb tapa i premsaestopes.

6. CONDUCTORS

Els conductors actius seran d'alumini per a la connexió de servei elèctrica i de coure per a la resta, i disposaran d'un aïllament mínim de 750 V. La secció dels conductors s'estableix segons el que s'indica a l'apartat corresponent de càlculs elèctrics del projecte.

La caiguda de tensió màxima admissible serà del 3 % per als circuits d'enllumenat i del 5 % per als circuits de maquinària, considerant que els aparells alimentats poden funcionar simultàniament. Aquestes caigudes podran incrementar-se en un 1,5 % addicional, atès que és possible compensar-les amb la caiguda prevista en la línia de derivació general.

Els conductors de protecció també seran de coure, amb el mateix nivell d'aïllament que els conductors actius, i s'instal·laran per la mateixa canalització. La seva secció es determinarà conforme a les especificacions de la Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT-19 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

7. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

Totes les parts actives de la instal·lació que es trobin sota tensió seran inaccessibles i estaran aïllades amb un nivell mínim d'aïllament de 750 V. La seva rigidesa dielèctrica serà superior a 500.000 ohms.

Les canalitzacions interiors es constituiran mitjançant conductors de coure amb una tensió nominal mínima de 450/750 V. La instal·lació interior es realitzarà en muntatge superficial protegit, mitjançant tubs o safates. Les connexions elèctriques es faran mitjançant borns, dissenyats de manera que no es puguin afluixar amb el temps o per vibracions.

8. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

La protecció es garantirà mitjançant la instal·lació d'interruptors diferencials de mitjana i alta sensibilitat. Aquests dispositius desconnectaran automàticament el sistema quan la suma vectorial de les intensitats dels conductors actius que travessen els pols de l'aparell superi un valor determinat, corresponent a la sensibilitat de calibratge (IΔn).

Aquest corrent de defecte pot ser originat per:

Defectes d'aïllament.

Contactes fortuïts amb parts actives.

Contacte de persones amb parts metàl·liques en tensió.

Falsos contactes.

Errors de connexió o confusió entre conductors actius i de protecció.

La protecció diferencial s'associarà al sistema de posada a terra de les masses metàl·liques. Es connectaran a terra els següents elements:

Les estructures i parts metàl·liques.

Les carcasses de totes les màquines elèctriques.

Els borns de terra de tots els endolls, els quals es connectaran a la xarxa de terres de l'edifici.

9. PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS

Als diferents quadres de protecció i maniobra, s'instal·laran dispositius de protecció contra sobrecàrregues, curtcircuits i defectes d'aïllament de gran impedància.

S'utilitzaran interruptors magnetotèrmics de tall omnipolar, amb una capacitat de ruptura i calibratge adequada a la secció del conductor i a la demanda prevista.

Segons la taula 1 de la ITC-BT-22, per circuits F+N amb esquema TT, el dispositiu de protecció actua únicament sobre el conductor de fase.

La seva elecció s'ha realitzat tenint en compte les corbes de funcionament, les intensitats de curtcircuit i la intensitat màxima admissible del conductor corresponent, segons l'ITC-BT-19.

S'estima que la intensitat de curtcircuit al quadre general de baixa tensió (QGBT) pot assolir els 45 kA. Els interruptors s'instal·laran dins els quadres i les línies protegides estaran clarament identificades.

10. PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS

La instal·lació disposarà de protecció contra sobretensions permanents i transitòries.

D'acord amb la ITC-BT-23 "Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobretensions", s'ha de protegir la instal·lació contra les sobretensions transitòries transmeses a través de la xarxa de distribució, produïdes principalment per descàrregues atmosfèriques, commutacions i defectes a la pròpia xarxa.

Es disposarà al quadre elèctric general d'un dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries i permanents, amb una capacitat de descàrrega de 45 kA.

La protecció contra sobretensió permanent actuarà provocant la desconnexió de l'interruptor general.

11. XARXA DE TERRA (SEGONS ITC-BT-18)

La instal·lació ja disposa d'una xarxa de posada a terra, la qual serà verificada quant a la seva idoneïtat mitjançant la corresponent mesura de la resistència de terra.

Finalment, per a les estructures metàl·liques de la instal·lació, s'executarà una xarxa de posada a terra específica i independent, tant de la xarxa de baixa tensió com de la del neutre del grup electrogen, en compliment de la normativa de seguretat elèctrica aplicable.

La instal·lació de posada a terra estarà constituïda per una línia d'enllaç amb la presa de terra, executada mitjançant un conductor de coure nu de 35 mm^2 de secció, enterrat al subsòl. Aquest conductor s'estendrà per la zona i el perímetre de la construcció, adjacent a la fonamentació.

El conductor s'unirà mitjançant soldadura tèrmica Cadweld a piquetes d'acer cuperitzat, de 14 mm de diàmetre i 1,5 metres de longitud, formant el sistema de presa de terra.

12. INSTAL·LACIÓ D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

La instal·lació d'automatització i control de l'estació de bombament estarà formada per una remota. Aquest dispositiu s'instal·larà a l'interior d'un armari aïllant, ubicat al costat del quadre elèctric general.

Es disposaran tants mòduls d'entrades i sortides com siguin necessaris per garantir el funcionament correcte dels nous equips.

La remota de procés assumiran les següents funcions:

- Recepció de senyals procedents de les sondes de camp i del funcionament de la bomba.
- Arrencada i parada automàtica de bomba, d'acord amb la lògica de control programada.
- Comunicació remota mitjançant servidor web.

Per a cada equip, la interfície gràfica mostrarà la següent informació:

- Estat de funcionament: Representat per símbols amb codis de colors (marxa, parada, etc.).
- Alarma activa: Indicada amb un símbol de color identificatiu quan es detecti una incidència.
- Equip en/fora de servei: Es mostrarà mitjançant símbol específic quan un equip estigui fora de servei.
- Mode manual/automàtic: L'equip funcionarà per defecte en mode automàtic, però podrà commutar a manual. En aquest cas, s'indicarà amb la lletra "M" de color distintiu.
- Dades en temps real: Els equips encarregats de captar dades mostraran els seus valors actuals a la pantalla.

Les pantalles de la nova plataforma de control permetran visualitzar l'històric d'últimes alarmes generades a la instal·lació.

I. Senyals per elements o instruments

Per al càlcul de les entrades i sortides, s'ha considerat si les senyals proporcionades pels diferents instruments i equips són de tipus digital o analògic.

II. Instrumentació

i. Digitals

Inclouen dispositius com:

- Boies de nivell
- Cabalimetre

Aquests elements representen una o més entrades digitals al PLC, segons la seva configuració i funció.

Diverses alarmes i senyals anunciadores es representaran al frontal del sinòptic del sistema de control, associades a elements com:

- Alarma per nivell baix
- Alarma per pressió alta, entre d'altres.

També es visualitzaran les senyals procedents de l'estat de la bomba, permetent un control visual immediat de l'operativitat de cada element del sistema.

ii. Analògiques

Aquestes senyals corresponen a sondes de mesura contínua de diversos paràmetres de les instal·lacions, les quals constitueixen entrades analògiques al PLC. Entre els dispositius que generen aquestes senyals s'inclouen:

- **sonda de nivell contínua del pou**

Aquestes entrades analògiques permeten monitoritzar en temps real l'estat dels paràmetres i activar respostes automàtiques del sistema, segons la programació establerta .

- **transductor de pressió de la canonada**

Aquestes entrades analògiques permeten monitoritzar en temps real l'estat dels paràmetres i activar respostes automàtiques del sistema, segons la programació establerta.

III. Descripció del sistema de control

A continuació es descriuen les funcions principals del sistema de control de la instal·lació:

INSTAL·LACIÓ DE CONTROL DE L'ESTACIÓ DE BOMBEIG

El nivell del pou serà controlat mitjançant una sonda piezometrica. A més, per seguretat.

Les proteccions tèrmiques i diferencials s'ubicaran al quadre elèctric, mentre que, en un quadre de comandament situat pròxim als equips, s'instal·laran els següents elements per a cada dispositiu:

Commutador local/remot

Pulsador de marxa (MAN)

Pulsador d'aturada (MAN)

Pilot lluminós de marxa

Pilot de defecte tèrmic

Aquests comandaments permetran operar els equips tant en mode manual com automàtic. Els pulsadors de marxa i aturada en mode manual, així com el botó de parada d'emergència, actuaran directament sobre els contactors de maniobra, de forma independent del PLC, garantint la seguretat i funcionalitat fins i tot en cas de fallada del sistema automatitzat.

La remota se integrarà en el sistema Scada, capaç de realitzar la monitorització i explotació de dades del pou.

El sistema inclourà la programació i visualització de dades a través del servidor web, amb les següents funcionalitats:

Sinòptic general de la instal·lació

Gestor d'alarmes

Configuració de consignes

Visualització de gràfics i informes de funcionament de les bombes i de la reixa de desbast

Tots els equips, sondes i mesuradors quedaran programats en un entorn compatible con SCADA, accessible remotament a través del servidor web, permetent un control integral i en temps real de l'estació.

Llistat de senyals

		UNITARI					TOTAL		
		DIGITAL		ANALOGIC		MODBUS	DIGITAL		ANALOGIC
EQUIP	QUANTITAT	INPUT	OUTPUT	INPUT	OUTPUT		INPUT	OUTPUT	INPUT
BOMBA	1	1	1				1	1	0
CABALIMETRE PULSOS	1	1					1	0	0
SONDA NIVEL PIEZOMETRICA				1			0	0	1
TRANSDUCTOR DE PRESIÓN				1			0	0	1
TOTAL		**2**	**1**	**2**	**0**		**2**	**1**	**2**

ANNEX 1. CÀLCULS ELÈCTRICS

1. CÀLCUL DE LA POSADA A TERRA GENERAL DE BAIXA TENSIÓ

La xarxa de posada a terra estarà formada per un conductor de coure nu de 35 mm^2 de secció, enterrat, i per piquetes verticals d'acer cuperitzat, de 1,5 m de longitud i 14 mm de diàmetre.

Dades conegudes del terreny:

- Naturalesa del terreny: terraplens cultivables i altres tipus de terraplens.
- Resistivitat del terreny (ρ): 100 Ω·m
- Longitud del conductor de coure enterrat (L): 20 m
- Nombre de piquetes (n): 4
- Dimensions de les piquetes: longitud = 1,5 m; diàmetre = 14 mm

---

Objectiu del càlcul

Segons la ITC-BT-18, la tensió màxima admissible en cas de defecte serà de:

- 24 V en locals conductors (espais amb risc elèctric elevat)
- 50 V en la resta de situacions

Amb una intensitat de defecte associada a dispositius diferencials de 30 mA, la resistència màxima admissible a terra serà:

$$R_a = \frac{U_{defecte}}{I_a}$$

R_a = U_defecte / I_a = 50 / 0,03 = 1666,67 Ω

Tot i això, es recomana assolir una resistència de posada a terra inferior a 150 Ω, per garantir la seguretat i fiabilitat del sistema.

---

a) Resistència del conductor enterrat

S'aplica la fórmula:

$$R_c = \frac{\rho}{2 \cdot L}$$

R_c = ρ / (2 · L) = 100 / (2 · 20) = 2,5 Ω

---

b) Resistència de les piquetes clavades verticalment

Per a una piqueta: $$R_p = \frac{R_{pica}}{n}$$

R_pica = ρ / (2 · L) = 100 / (2 · 1,5) = 33,33 Ω

Per 4 piquetes en paral·lel (separades >4 m):

$$R_p = \frac{R_{pica}}{n}$$

R_p = 33,33 / 4 = 8,33 Ω

---

c) Resistència total equivalent del conjunt

Considerant el conductor enterrat i les piquetes com a resistències en paral·lel:

$$\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_c} + \frac{1}{R_p}$$

1 / R_total = 1 / R_c + 1 / R_p = 1 / 2,5 + 1 / 8,33

R_total ≈ 1,94 Ω

Compliment normatiu de separació mínima

La distància mínima entre la xarxa de posada a terra d'aquesta instal·lació i altres posades a terra d'estructures metàl·liques, canonades o preses de terra de centres de transformació serà superior a 15 metres, en compliment de la ITC-BT-18.

2 CÀLCUL DE SECCIONS I CAIGUDES DE TENSIÓ

Per al càlcul de les seccions dels conductors s'ha tingut en compte, entre altres criteris, la Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT-19 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

La secció dels conductors s'ha dimensionat de manera que la caiguda de tensió entre el quadre de protecció i maniobra (CPM) i l'interruptor general d'alimentació (IGA) sigui inferior a l'1,5 %.

Límits de caiguda de tensió segons la normativa

Per a les instal·lacions interiors, o alimentades a partir de l'IGA, la caiguda de tensió des d'aquest punt fins a qualsevol receptor no superarà els següents valors:

- 3 % per a circuits d'enllumenat
- 5 % per a altres usos

Aquestes caigudes es calculen considerant el funcionament simultani de tots els receptors susceptibles d'estar en servei.

En el cas de fluorescents, la potència prevista en VA s'obté multiplicant per 1,8 la potència en watts dels tubs de descàrrega.

Els conductors que alimenten motors s'han dimensionat considerant una intensitat equivalent a 1,25 vegades la intensitat nominal del motor.

Equacions utilitzades per al càlcul de la secció

Subministrament monofàsic:

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot P}{\gamma \cdot U \cdot e}$$

Subministrament trifàsic:

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot P}{\gamma \cdot U \cdot e}$$

On:

- **S** = Secció del conductor (mm^2)
- **L** = Longitud de la línia (m)
- **P** = Potència de la instal·lació (W)
- **γ** = Conductivitat del material conductor (56 $m/\Omega \cdot mm^2$ per al coure a 20 °C)
- **U** = Tensió entre fases (V)
- **e** = Caiguda de tensió admissible (V)

Conductivitat segons temperatura

Material	γ (20 °C)	γ (70 °C)	γ (90 °C)
Coure	56 m/Ω·mm²	48 m/Ω·mm²	44 m/Ω·mm²
Alumini	35 m/Ω·mm²	30 m/Ω·mm²	28 m/Ω·mm²

Càlcul de la temperatura del conductor

La temperatura real del conductor es pot estimar amb l'expressió:

$$T = T_a + (T_{max} - T_a) \cdot \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2$$

On:

- **T** = Temperatura real del conductor
- $\mathbf{T_a}$ = Temperatura ambient
- $\mathbf{T_{max}}$ = Temperatura màxima admissible segons el tipus d'aïllament
- **I** = Intensitat nominal del circuit
- $\mathbf{I_{max}}$ = Intensitat màxima admissible del conductor

---

Verificació per intensitat de curtcircuit

Es comprova que la línia estigui adequadament protegida per tal que, en cas de curtcircuit, actuï el disparador magnètic de l'interruptor magnetotèrmic corresponent.

La longitud màxima admissible d'una línia trifàsica es calcula mitjançant:

$$l = \frac{0,8 \cdot 400 \cdot S \cdot C}{2 \cdot I_m}$$

On:

- **l** = Longitud màxima admissible (m)
- **S** = Secció del conductor (mm^2)
- **C** = Coeficient segons material conductor
- $\mathbf{I_m}$ = Intensitat del dispositiu de protecció (A)

C : Conductivitat

lm = intensitat en funció de la corba del disparador magnètic.

Càlcul secció conductor:

N	Receptor	Unidades	P_nominal (kW)	Coef. Potencia	P_cálculo (kW)	Tensión (V)	Cos ϕ	Int_nominal (A)	I_cálculo (A)	Longitud línea (m)
1	Bomba 1	1	13	1,25	16,25	400	0,85	22,08	27,59	100
2	PLC, sondas	1	0,05	1,25	0,06	230	0,85	0,26	0,32	100
3	Sonda	1	0,015	1,25	0,02	24	1	0,63	0,78	100
4	Endolls	1	3	1,25	3,75	230	0,85	15,35	19,18	10
total			13,05		16,31					

N	Receptor	Unidades	Material	Coeficiente de conductividad	Sección (mm²)	Caída tensión (V) =E2*J2/(56*K2*F	Caída tensión (%)
1	Bomba 1	1	Cu	56	10	7,25	1,81%
2	PLC, sondas	1	Cu	56	1,5	0,65	0,28%
3	Sonda	1	Cu	56	2,5	1,12	4,65%
4	Endolls	1	Cu	56	2,5	2,33	1,01%
total							

3. Protecciones en el punto de acometida

3.1. En el punto de suministro armario:

1. **Seccionador bajo carga 3P** (interruptor-seccionador) como elemento de corte general de la derivación al pozo.
2. **Magnetotérmico 3P** de protección de línea:
    - Corriente: **In = 40 A** (curva C o D, según intensidad de cortocircuito disponible y selectividad con el cuadro).
    - Debe proteger térmica y magnéticamente la línea de 25 mm^2.
3. **Protección diferencial**:
    - Si la distribuidora/REBT lo requiere en cabecera, poner un **ID 4P 300 mA tipo S o superinmunizado** para protección general de la línea (más aún siendo alimentación a VFD).
4. **Protección contra sobretensiones transitorias**:
    - **SPD tipo 2** (3+1) en el punto de entrada de la instalación, conectado a buena toma de tierra.

3.2. En el Cuadro eléctrico junto al pozo

Cuadro metálico exterior IP55:

3.2.1. Esquema general de potencia

Orden desde la llegada de la línea:

1. **Seccionador general 3P** con maneta en puerta (interruptor-seccionador).
2. **Magnetotérmico de entrada al variador 3P, 40 A, curva C**
    - Protege la alimentación del VFD frente a cortos y sobrecargas de la línea.
    - Alternativa: fusibles gG 40 A + seccionador porta-fusibles.
3. **Variador de frecuencia trifásico 400 V**:
    - Potencia nominal: **15–18,5 kW** (según catálogo) para motor 13 kW.
    - Entradas binarias/analógicas para señales de nivel, presión y caudal, y comunicaciones hacia la remota (o viceversa).
4. **Salida del VFD hacia motor**:
    - Cable 4G10 mm^2 Cu sumergible.
    - El VFD suele incorporar **protección de sobrecarga de motor** (ajustada a $I_n \approx 25$ A).
    - Recomendable conectar **sonda térmica del motor** (PTC/NTC) a entrada específica del variador.

3.2.2. Protección diferencial en el cuadro

Por los armónicos y corrientes de fuga de los variadores:

- Para el circuito de potencia del VFD, se emplea normalmente:
    - Diferencial **tipo B o tipo A superinmunizado**, 300 mA, si se requiere.
    - En muchas instalaciones de bombeo el circuito de potencia del VFD se protege sin diferencial y se aseguran las masas mediante buena puesta a tierra + vigilancia de aislamientos (depende del criterio de proyecto y de REBT/compañía).
- Para **servicios auxiliares y enchufes**:
    - **ID 30 mA tipo A, 2P o 4P**, alimentando pequeños magnetotérmicos de alumbrado/enchufes/cuadrito de maniobra.

3.2.3. Servicios auxiliares / control

En el mismo cuadro, normalmente:

1. **Transformador o fuente de alimentación 230 V AC → 24 V DC** (por ejemplo 10–20 A), para alimentar:
    - Remota / RTU / PLC.
    - Transductor de presión (4–20 mA).
    - Caudalímetro (alimentación y señal).
    - Entradas de nivel del pozo piezométrico.
2. **Magnetotérmicos unipolares** en la parte de continua o en la parte de alterna:
    - 1P+N 6 A curva C para alimentación general de maniobra.
    - 1P 2 A o 4 A para RTU/PLC.
    - 1P 2 A para transductor de presión.
    - 1P 2 A para caudalímetro.
3. **Bornas de conexión**:
    - Bornas de potencia (motor, alimentación variador).
    - Bornas de señales 4–20 mA y contactos digitales (nivel, presión alta/baja, fallo bomba, marcha/paro remoto, impulsos contador, etc.).

3.2.4. Remota / telecontrol

En el cuadro del pozo:

- **RTU/PLC** con:
    - Entradas digitales:
        - Nivel mínimo/máximo pozo piezométrico (contactos).
        - Señal "bomba en marcha" del variador.
        - Alarmas del variador (fallo, sobretemperatura, etc.).
    - Entradas analógicas:
        - 4–20 mA del transductor de presión en impulsión.
        - 4–20 mA caudal instantáneo desde caudalímetro (si disponible).
    - Entradas de impulsos:
        - Salida de impulsos del caudalímetro (contador volumétrico).

    - Salidas digitales:
        - Orden marcha/paro al variador (contacto libre de potencial).
        - Reset de fallos del variador.
- Comunicación (GPRS, radio, fibra, Ethernet, según tengas en el proyecto).

4 . ELECCCIÓN DEL VARIADOR

Para esa **SP 32-11** con motor **13 kW** (P1≈14 kW), el variador que conviene es un **VFD para bombas** trifásico 400 V con control PID y protecciones hidráulicas, dimensionado **por corriente** (no solo por kW) y preparado para **motor sumergible**. Aquí tienes la especificación práctica:

1) Tamaño y alimentación

- **Tensión**: 3~ 380–480 V (50 Hz).
- **Potencia nominal**: el escalón comercial **15 kW** suele ser el adecuado.
- **Corriente de salida**: ≥ **20–25 A** continuos.
  (Estimación rápida de FLA del motor: 9,2 kW / (√3·400 V·η·cosϕ). Con η≈0,90 y cosϕ≈0,85 ⇒ ~17–19 A. Se aconseja margen del 15–25 % ⇒ drive con ≥22–24 A.)
- **Sobrecarga**: 110–120 % durante 60 s (o el perfil «Aqua/Pump» equivalente).

2) Filtros y cable entre VFD y bomba (crítico en sumergibles)

- **Longitud de cable ≤ 50 m** → recomendable **filtro dV/dt**.
- **50–150 m** → **filtro dV/dt** "reforzado".
- **>150 m** → **filtro de onda senoidal** en salida.
- Objetivo: limitar dV/dt y picos a valores seguros para motores sumergibles y su aislamiento.
- **Reactor de red / filtro EMC** integrado o externo (categoría C2/C3) para limitar armónicos y emisiones.

3) Parámetros y funciones específicas de bombeo

- **PID integrado** con transductor de 4–20 mA (presión o nivel).
- **Sleep/Wake (reposo/arranque)** por setpoint, para evitar caza y ahorrar energía.

- **Rampas suaves** (p. ej., 5–15 s) y «**Soft-Fill**» para presurizaciones sin golpe de ariete.
- **Arranque en giro (flying start)** si hay retorno o columna en movimiento.
- **Protecciones hidráulicas**:
    - **Funcionamiento en seco** por potencia/consumo (underload) o entrada digital de sonda.
    - **Curva de bomba** (si el VFD la permite) y anti-cavitación.
    - **Límites de frecuencia**: fijar **f mín.** según refrigeración del motor (ver punto 4).

4) Particularidades del motor sumergible

- **Refrigeración**: a bajas rpm el caudal por camisa disminuye.
    - Mantén **f mínima** típica **30–35 Hz** (según fabricante) o instala **camisa de flujo** (shroud) para garantizar **≥0,15 m/s** sobre el motor.
- **Frecuencia de conmutación**: **baja (2–4 kHz)** para reducir pérdidas y calentamiento en cables largos.
- **Sonda térmica (PTC/NTC)** si el motor la trae; conéctala a una entrada del VFD.

5) En el cuadro eléctrico

- **Seccionador y magnetotérmico** adecuados a la **corriente del VFD** (no solo del motor).
- **Diferencial** tipo A-SI o B si el fabricante del VFD lo exige (por armónicos).
- **Pararrayos/descargadores** si hay líneas largas hasta el sondeo.
- **Buena puesta a tierra** (baja impedancia) y cable apantallado en salida si se requiere por EMC.

5.- CABLE COMERCIAL

A continuación, se adjuntan los cálculos del cable del pozo y de la acometida eléctrica con elección de un cable comercial.

DIMENSIONAMIENTO CABLE DE LA BOMBA DEL POZO

Exzhellent Compact 1000 V (AS)

Sección mínima técnica: (Sección mínima admisible por criterios técnicos)	10 mm² (1 Conductor/es por fase) CDT para esta solución 1.85%
Mejor sección*:	16 mm² (1 Conductor/es por fase) CDT para esta solución 1.15%
Ahorros anuales**	
Ahorro en factura:	184.84 €
Ahorro emisiones:	492.90 kg CO_2



*Sección superior por criterios de ahorro de energia por menor resistencia
**Cálculo realizado considerando coste de energía 0,15 €/kW h, porcentaje de uso promedio del 100,00% y emisiones de CO_2 equivalentes a 0,40 kg/kW h. (Ver Menú / Fijar valores).

Cable fabricado con energía eléctrica 100 % renovable. Cable Exzhellent Compact 1000 V (AS) de fácil pelado, más ligero (10 %) y más compacto (7 %). Tipo RZ1-K (AS) con conductores de cobre flexible (con contenido en cobre reciclado), tensión asignada 0,6/1 kV y de alta seguridad (AS). Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas. Clase de reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1. Libre de halógenos, no propagador de la llama ni del incendio, baja emisión de humos, reducida emisión de calor, bajo desprendimiento de gotas/partículas incandescentes, baja emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos. Diseñado según UNE 21123-4.

Características y datos de la instalación

Método básico	B2:Cable multiconductor en un conducto sobre una pared de mampostería (ladrillo, yeso…)
Tipo de instalación (REBT o RLAT)	ITC-BT 30 (II) Locales mojados (incluidas instalaciones a la intemperie)
Sistema de instalación	Bajo tubo flexible, curvable o rígido
Sistema de instalación 2	En montaje superficial
Número de conductores	Multipolar

Tipo de corriente	Trifásica	**Tensión (V)**	400
cos Φ	0.90	**Intensidad de corriente (A)**	24.06
Potencia activa (kW)	15.00	**Potencia aparente (kVA)**	16.67
Potencia mecánica (kW) (motores)	15.00	**Rendimiento (%)**	100
Longitud (m)	100	**Caída de tensión (%)**	3
Caída de tensión (V)	12.00	**Temperatura ambiente (ºC)**	40
¿Expuesto al sol?	NO	**Coeficiente por tipo de instalación/cable armado unipolar**	1
Coeficiente por tipo de receptor	1	**Otro coeficiente**	1
Agrupamiento	Agrupados al aire sobre una superficie, embutidos (dentro de un mismo tubo, canal o conductio) o empotrados	**Separación entre circuitos**	0 m
Posición de los circuitos	Vertical	**Número de circuitos en la canalización**	1

All rights reserved - Prysmian Cables Spain, S.A.U CIF A-08395162 Ctra. C15, km. 2 – P.I. Masia d'en Notari 08800 Vilanova i la Geltrú (SPAIN)

DIMENSIONAMIENTO CABLE DE ACOMETIDA

Exzhellent Class Al (AS)

Sección mínima técnica: (Sección mínima admisible por criterios técnicos)	95 mm² (1 Conductor/es por fase) CDT para esta solución 0.97%
Mejor sección*:	120 mm² (1 Conductor/es por fase) CDT para esta solución 0.79%
Ahorros anuales**	
Ahorro en factura:	92.42 €
Ahorro emisiones:	246.45 kg CO_2



*Sección superior por criterios de ahorro de energia por menor resistencia
**Cálculo realizado considerando coste de energía 0,15 €/kW h, porcentaje de uso promedio del 100,00% y emisiones de CO_2 equivalentes a 0,40 kg/kW h. (Ver Menú / Fijar valores).

Cable fabricado con energía eléctrica 100 % renovable. Cable Exzhellent Class Al (AS) de General Cable. Tipo AL RZ1 (AS) con conductor de aluminio (con contenido en aluminio reciclado), tensión asignada 0,6/1 kV y de alta seguridad (AS). Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta poliolefinas. Clase de reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1. Libre de halógenos, no propagador de la llama ni del incendio, baja emisión de humos, reducida emisión de calor, bajo desprendimiento de gotas/partículas incandescentes, baja emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos. Diseñado según UNE 21123-4.

Características y datos de la instalación

Método básico	D1:Cable mono o multiconductor en conducto enterrado
Tipo de instalación (REBT o RLAT)	ITC-BT 15 Derivaciones individuales
Sistema de instalación	Bajo tubo, canal* o conducto de sección no circular
Sistema de instalación 2	Enterrados
Número de conductores	Unipolar

Tipo de corriente	Trifásica
cos Φ	0.90
Potencia activa (kW)	25.00
Potencia mecánica (kW) (motores)	25.00
Longitud (m)	180
Caída de tensión (V)	4.00
¿Expuesto al sol?	NO
Agrupamiento	Una terna (trifásica) o par de conductores (monofásica/continua) por cada tubo
Posición de los circuitos	No definida
Resistividad del terreno (enterrados) (K•m/W)	2.5

Tensión (V)	400
Intensidad de corriente (A)	40.10
Potencia aparente (kVA)	27.78
Rendimiento (%)	100
Caída de tensión (%)	1.00
Temperatura ambiente (ºC)	25
Otro coeficiente	1
Separación entre circuitos	0 m
Número de circuitos en la canalización	1

Sección por intensidad	16 mm² (1 Conductor/es por fase)
Sección por caída de tensión	95 mm² (1 Conductor/es por fase)

Términos y Condiciones y Política de Privacidad

All rights reserved - Prysmian Cables Spain, S.A.U CIF A-08395162 Ctra. C15, km. 2 – P.I. Masia d'en Notari 08800 Vilanova i la Geltrú (SPAIN)

1.2.4. CONDICIONS D'ESCOMESA ELÈCTRICA

e-distribución

AJUNTAMENT DE GUISSONA
AV, DIAGONAL, 612, ES, 004
08021 -
A l' Atenció de JAUME ARS BOSCH

Ref. Sol·licitud:	0001093221
Tipus Sol·licitud:	SUMINISTRO - NUEVO SUMINISTRO
Direcció del Subministrament:	CL POLIGONO 3, PCL, 159, 25210, GUISSONA, LLEIDA
Potència sol·licitada:	20,78 kW
Data:	11 de noviembre de 2025

ASSUMPTE: Proposta Prèvia d'Accés i Connexió

Benvolgut Sr. / Benvolguda Sra.:

Ens posem en contacte amb vostè a fi de comunicar-li que, una vegada avaluada la seva sol·licitud, existeix capacitat d'accés per 20,78 kW.

Així mateix d'acord amb el que preveu el RD 1183/2020, acompanyem la següent documentació:

- **Pressupost detallat** dels treballs de reforç, adequació o entroncament, l'import del qual ascendeix a **4.351,37 €** (IVA\IGIC\IPSI inclòs)[1].
- **Plec de condicions Tècniques** dels treballs necessaris.

La vigència d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de **30 dies hàbils**. Durant aquest període pot procedir a l'acceptació per algun dels mitjans següents:

- Mitjançant targeta bancària o bizum a través del següent enllaç: https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2fcj000001yVUz o accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com, i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament.

- Mitjançant transferència bancària al compte corrent ES61-2100-2931-91-0200133488 indicant en el concepte el text literal: "**CNX 0001093221**". En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant de la mateixa al correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei "Connexió a la xarxa" i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat "Les teves sol·licituds de connexió".

Per a realitzar les gestions d'acceptació i pagament d'entitats del Sector Públic han de posar-se en contacte amb el nostre Servei d'Atenció Tècnica, enviant un correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com. Previ a l'acceptació de les condicions tècniques i econòmiques hauran de comunicar-nos els codis DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Comptable, Unitat Tramitadora i, opcionalment, Expedient) que han d'acompanyar a la factura que emetrem al seu nom.

[1] Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817
SPPADEEN

Les actuacions a realitzar es troben regulades en l'article 25.2 del RD 1048/2013 i resulten necessàries per a atendre el subministrament sol·licitat. A més, les actuacions detallades han de ser dutes a terme pel distribuïdor en ser aquest el propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament. Per això, l'objecte del contracte que subscriguin les parts hauria de consistir en una prestació de serveis consistent en l'adequació de la xarxa de distribució elèctrica propietat de la Distribuïdora, actuacions que permetran, sense perjudici d'unes altres que poguessin ser necessàries (Nova Extensió de Xarxa), dotar de potència el punt de subministrament sol·licitat en CL POLIGONO 3, PCL, 159, 25210, GUISSONA, LLEIDA.

Quan rebem el pagament anteriorment indicat, emetrem la factura a nom de **AJUNTAMENT DE GUISSONA**[2] i procedirem a realitzar els tràmits i treballs necessaris per a la connexió.

Mitjançant l'acceptació de les presents condicions tècniques i econòmiques, l'usuari atorga el seu consentiment a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal perquè aquesta pugui establir comunicacions telefòniques al número facilitat, amb la finalitat de gestionar els serveis sol·licitats, verificar la identitat de l'interessat i prevenir possibles situacions de frau, tot això d'acord amb el que estableix l'Ordre TDF/149/2025, de 12 de febrer.

Transcorregut aquest termini sense haver rebut la seva acceptació, es considerarà no acceptada la proposta prèvia, la qual cosa suposarà la desestimació de la sol·licitud del permís d'accés i connexió, devent, si és el cas, formular novament per Vostè una sol·licitud d'accés i connexió, donant lloc a una nova comunicació, d'acord amb la legislació vigent, per part d'aquesta companyia distribuïdora que atendrà les condicions existents en la xarxa de distribució en aquest moment, sense necessària vinculació amb l'actual.

El termini previst d' execució dels treballs és de **30** dies hàbils, a comptar des de que es disposin dels permisos i les autoritzacions administratives necessàries i finalitzada la seva instal·lació d'enllaç per a la connexió. Pot consultar el calendari orientatiu d'execució en la URL: https://www.edistribucion.com/content/dam/edistribucion/conexion-a-la-red/descargables/CALENDARIO-ORIENTATIVO-EJECUCION-INSTALACIONES-SUJETAS-RD1183.pdf

PER TAL QUE TINGUI SUBMINISTRAMENT

Quan hagi instal·lat la CGP d'acord amb les Especificacions Particulars de e-distribución , li preguem que ens enviï una fotografia de l'exterior i una altra de l'interior de la mateixa que permeti validar la seva correcta instal·lació, indicant la referència de la sol·licitud **0001093221** a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. També pot enviar-nos les fotografies des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, apartat 'Connexió a la xarxa' i seleccionant la sol·licitud en l'apartat 'Les teves sol·licituds de connexió'.

Ha de tenir en compte que els treballs a fer per la Distribuïdora per a donar servei a la caixa general de protecció podrien impactar sobre la seva propietat amb el pas de xarxes elèctriques de baixa tensió o la instal·lació de caixa de seccionament o similars. L'acceptació de les condicions tècniques i econòmiques implicaran el seu consentiment a l'execució necessària i aquests possibles impactes. En cas de dubte o discrepància, li preguem que ens ho comuniqui prèviament a l'acceptació per a la seva anàlisi.

L'informem que, si la seva instal·lació interior, una vegada executada, té una centralització de 3 o més CUPS, pot sol·licitar la inspecció de les instal·lacions d'enllaç (IIE), aportant, si escau, l'estructura final de la finca (adreça postal, ús, potències, escales, planta, pisos, portes...). Pot demanar-ho a través de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com en el menú 'Connexió a la xarxa', seleccionant la seva sol·licitud en l'apartat 'Les teves sol·licituds de connexió' o mitjançant correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com aportant el formulari disponible a l'adreça https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/guias-formularios.html.

[2] En el cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens enviï l'autorització de pagament i facturació a , utilitzant el model disponible en https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/guias-formularios.html.

Tingui en compte que si el seu subministrament és en baixa tensió i només inclou un punt de consum (només 1 CUPS), no ha d'aportar l'estructura de la finca; només serà necessària la inspecció de la instal·lació d'enllaç en cas de mesura indirecta.

Una vegada hàgim finalitzat els treballs de connexió, l'informarem de la finalització dels mateixos i li facilitarem el Codi Universal del Punt de Subministrament (CUPS), amb el qual podrà formalitzar el contracte de subministrament a través de l'empresa Comercialitzadora que consideri.

Pot consultar les Especificacions Particulars d'e-distribución disponibles en l'àrea pública de la nostra pàgina web www.edistribucion.com, en l'apartat "Estàndard de la nostra Xarxa".

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment en el nostre Servei d'Assistència Técnica en el telèfon 900 920 959, o a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix, en la nostra pàgina web www.edistribucion.com, podrà obtenir major informació.

Aquesta comunicació anul·la i substitueix a les que pogués haver rebut anteriorment relatives al mateix subministrament.

Moltes gràcies

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales
Conexiones

DETALL DEL PRESSUPOST

Aquest pressupost inclou únicament els treballs d'adequació, reforç o reforma a realitzar en la xarxa elèctrica de la Distribuïdora.

No inclou les noves xarxes elèctriques que han de construir-se des de la nostra xarxa fins al seu nou subministrament i serà necessari que sol·liciti un pressupost d'aquests treballs a un instal·lador autoritzat.

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	3.596,17 €
IVA/IGIC/IPSI en vigor[4] (21%):	755,20 €
Total import :	**4.351,37 €**

De conformitat amb el que es disposa en la legislació vigent, els treballs que afecten instal·lacions de la xarxa de distribució en servei hauran de ser realitzats en tot cas per aquesta empresa distribuïdora, en la seva condició de propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, sent el seu cost a càrrec del sol·licitant.

En el cas que, per causes alienes a la Distribuïdora, en la tramitació d'autoritzacions, permisos o llicències que hagin d'obtenir-se, s'introdueixi per part de l'organisme que autoritza algun condicionant o requisit que incrementi el pressupost (per exemple, canvi del traçat), la Distribuïdora traslladarà aquesta circumstància al sol·licitant, així com una justificació de la variació del preu a l'efecte de procedir al seu pagament. La falta de pagament d'aquesta variació en el preu habilitarà a la Distribuïdora a paralitzar la gestió de l'expedient i, per tant, de l'obra.

D'altra banda, en cas que l'inici de les obres es dugui a terme en un termini superior a sis mesos des de l'acceptació de la present proposta prèvia per causes alienes a la Distribuïdora, aquesta distribuïdora es reserva el dret a revisar i actualitzar justificadament el preu en conseqüència quan l'increment del cost associat a l'obra tingui un impacte directe i rellevant en el contracte d'execució d'obra.

e-distribución

DESGLÒS DEL PRESSUPOST

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Treballs d'adecuació d'instal-lacions existents

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
15	2,61 €	ACOMETIDA RZ HASTA 25 MM2 TENSADA	I	39,12 €
1	7,81 €	DESMONTAJE, ARRANQUE CABLE RZ ACOMET.	I	7,81 €
435,96	1,00 €	DIRECCIÓ D'OBRA/ICIO	I	435,96 €
2142,77	1,00 €	PROJECTES	I	2.142,77 €
15	1,73 €	CABLE RZ 0,6/1 KV 4X25 MM2 AL	I	25,89 €
1	84,04 €	CONJ AMARRES ACOMET <= RZ25 (AP FACHADA)	I	84,04 €
60	1,00 €	TAXES	I	60,00 €
4	5,76 €	CONECTOR ENTRONQUE AÉREO DERIV BT (1 F)	I	23,03 €
557,4	1,00 €	PERMISOS	I	557,40 €
220,15	1,00 €	LEGALITZACIO	I	220,15 €
		TOTAL		**3.596,17 €**

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entroncament: sols material (Mà d'obra a càrrec de la Distribuïdora).

Unitats.	Descripció	Càrrec*
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	N
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
1	VERIF PREVENTIVA SITIO "PRE JOB CHECK	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	CONEXION A RED TRENZADA BT	N

***I**: (Imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora a càrrec del client.
N: (No imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora al seu càrrec.
CC: (Càrrec client): part de l'obra que executa el client segons acord.

Nota: totes les quantitats figuren en euros i sense impostos vigents.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817
SPPADEEN

e-distribución

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Punt/s de connexió a la xarxa de distribució

El punt de connexió és el lloc de la xarxa de distribució més pròxim al de consum amb capacitat per a atendre un nou subministrament o l'ampliació d'un existent.

Una vegada analitzada la seva sol·licitud, el punt de connexió que verifica els requisits reglamentaris de qualitat, seguretat i viabilitat física és el següent:

- Punto de Conexión: En red BT Aérea con conductores tipo RZ de sección TRN AL 50x1x3+ALM 54,6 Seco a la tensión de 3x230/400 voltios, en LABT (\MONTROIG\25\GUISSONA2\W5152\TR1\02\07)..
- Coordenades UTM del punt de connexió: 31, 358617.84, 4626905.68
- Capacitat d'accés proposta (kW): 20,78
- Tensió nominal (V): 3x230/400
- Potència de curtcircuit màxima de disseny (MVA): 5,556
- Potència de curtcircuit mínima (MVA): 0,519
- Restriccions temporals del dret d'accés:
    - Segons el que es preveu en l'article 33.2 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, el dret d'accés en el punt de connexió proposat podrà ser restringit temporalment per situacions que puguin derivar-se de condicions d'operació o de necessitats de manteniment i desenvolupament de la xarxa.

Treballs de reforç, adequació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei

Els treballs inclosos en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament.

Desconexión acometida existente

Entroncament i connexió de les noves instal·lacions a la xarxa existent

L'operació serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.

El cost dels materials utilitzats en aquesta operació, sobre la base de la legislació vigent, serà a càrrec del client.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817
SPPADEEN

e-distribución

CONDICIONAT TÈCNIC DE CONNEXIÓ ORIENTATIU RECOMANAT

Sol·licitud nº: 0001093221-1

CONCENTRACIÓ DE COMPTADORS EN BAIXA TENSIÓ

NUEVO SUMINISTRO

CLIENT:	AJUNTAMENT DE GUISSONA
DIRECCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT:	CL POLIGONO 3, PCL, 159, 25210, GUISSONA, LLEIDA
DATA D'EMISSIÓ	11 de noviembre de 2025

XARXA DE DISTRIBUCIÓ 400/230 V

POTÈNCIA CONCENTRACIÓ COMPTADORS (CENTRALITZACIÓ)		P≤20 KW	20<P≤50 kW	50<P≤75 kW	75<P≤100 kW	100<P≤150 kW
ESCOMESA	AÈRIA	RZ-4x25 Al 0,6/1kV	RZ-3x50 Al 54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x95 Al 54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x150 Al 80 Alm 0,6/1kV	
	SUBTERRÀNIA	XZ1-4x50 Al 0,6/1kV		XZ1-3x95+1x50 Al 0,6/1kV	XZ1-3x150+1x95 Al 0,6/1kV	XZ1-3x240+1x150 Al 0,6/1kV
CGP:	INTENSITAT MÍNIMA	CGP 100A (esquema 7) CGP 160 A (esquema 9)		CGP 160A	CGP 250A	CGP 400A
	TIPUS FUSIBLE gG	NH 00 - Calibre s/taula I		NH 00 - Calibre s/taula I	NH 1 - Calibre s/taula I	NH 2 - Calibre s/taula I
LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ		SEGONS CÀLCULS PROJECTISTA / INSTAL·LADOR				
INTERRUPTOR GENERAL MANIOBRA	INTENSITAT NOMINAL	POTÈNCIA TOTAL FINS 90 KW: 160 A POTÈNCIA TOTAL FINS 150 KW: 250 A				
PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS		TIPUS 1 SEGONS NORMA UNE-EN 61643-11				
EMBARRAT I FUSIBLES DE SEGURETAT	EMBARRAT	PLETINA DE COURE DE SECCIÓ 20 X 4 MM				
	FUSIBLES I≤63 A	BASES PORTAFUSIBLES TIPUS D 02 D'ACCIÓ RÀPIDA FUSIBLES TIPUS D 02 - Calibre s/taula II. Addicionalment s'haurà d'assegurar selectivitat amb l' IGA de la instal·lació interior.				
	FUSIBLES I>63 A(2)	BASES PORTAFUSIBLES TIPUS BUC FUSIBLES TIPUS NH - Calibre s/taula II. Addicionalment s'haurà d'assegurar selectivitat amb l' IGA de la instal·lació interior.				
EQUIP DE MESURA	ACTIVA (1) (2)	SUBMINISTRAMENT P≤15kW: MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE B SUBMINISTRAMENT 15<P≤43,6kW : MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE B				
	REACTIVA	SUBMINISTRAMENT P≤15kW: MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE 3 SUBMINISTRAMENT 15<P≤43,6kW: MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE 2				
DERIVACIÓ INDIVIDUAL		SEGONS CÀLCULS PROJECTISTA / INSTAL·LADOR				

	TAULA I		TAULA II	
	Secció LGA	Calibre màxim de fusible recomanat (A) (3)	Secció DI	Calibre màxim de fusible recomanat (A) (4)
Cables de coure i aïllament XLPE	10	50	6	25
	16	63	10	32
	25	80	16	50
	35	100	25	63
	50	125	35	80
	70	160	50	100
	95	200	70	125
	120	224	95	160
	150	250	120	160
	185	250 (*)	150	250
	240	250 (*)	185	250 (*)
Cables de coure i aïllament PVC				
Cables de coure i aïllament XLPE				

Intensitats màximes admissibles dels cables d'acord amb la taula C.52.1. bis de la norma UNE-HD 60364-4-52, considerant un tipus d'instal·lació B1.El projectista/instal·lador calcularà el calibre dels fusibles en altres condicions (conductor, aïllament o tipus d'instal·lació diferents).(*) Calibre limitat per a assegurar selectivitat amb els fusibles de la xarxa de distribució de BT.

(1) COMPTADOR ESTÀTIC MULTIFUNCIÓ. ES PODRAN INSTAL·LAR EQUIPS DE CLASSE SUPERIOR A LA INDICADA.
(2) MESURA INDIRECTA OBLIGATÒRIA A PARTIR DE 63 A O 43,648 kW EN XARXA 3x230/400 V.
(3) CALIBRE CALCULAT, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PER A ASSEGURAR LA PROTECCIÓ ENFRONT DE SOBRECÀRREGUES D'UNA LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ AMB LES CARACTERÍSTIQUES I SECCIONS INDICADES. TAULA NO VÀLIDA PER A CONDUCTORS D'ALUMINI. EL PROJECTISTA/INSTAL·LADOR HAURÀ DE VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONAT GARANTEIX UNA ADEQUADA PROTECCIÓ ENFRONT DE CURTCIRCUITS.
(4) CALIBRE CALCULAT, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PER A ASSEGURAR LA PROTECCIÓ ENFRONT DE SOBRECÀRREGUES D'UNA DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LES CARACTERÍSTIQUES I SECCIONS INDICADES. ADDICIONALMENT EL PROJECTISTA/INSTAL·LADOR HAURÀ DE VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONAT GARANTEIX UNA ADEQUADA PROTECCIÓ ENFRONT DE CURTCIRCUITS. ES CONSIDERA QUE LA SECCIÓ DE LES PLATINES EN EQUIPS DE MESURA INDIRECTES I/O MODULARS PERMET UNA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE EQUIVALENT A LA DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LA TAULA II.

LES NOVES INSTAL·LACIONS RECEPTORES (I LES INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ A LES QUALS PUGUIN CONNECTAR-SE) COMPLIRAN LES ESPECIFICACIONS PARTICULARS D'E-DISTRIBUCIÓ EN BAIXA TENSIÓ I EL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ (PER A LA POTÈNCIA TOTAL DEPENENT DE LES MATEIXES).

PER A CADA SUBMINISTRAMENT INDIVIDUAL S'HA DE POSICIONAR LA POTÈNCIA DE LA CENTRALITZACIÓ A FI DE CONÈIXER LES DADES TÈCNIQUES DELS COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ PRIVADA RECOMANATS.

CONDICIONS PARTICULARS DE L'ESTUDI TÈCNIC

Estudi condicionat a l'obtenció dels permisos municipals i particulars.

Els permisos particulars necessaris per dur a terme les feines descrites a l'estudi tècnic seran gestionats pel sol·licitant i caldrà informar-ho a conexiones.edistribucion@enel.com. Una vegada s'hagi acceptat el pressupost, se li enviarà el model de permís a retornar complimentat i signat pels particulars afectats.

En cas de no obtenir-se els esmentats permisos, ens ho haurà de comunicar mitjançant la mateixa bústia i s'estudiarà una solució alternativa que podria suposar unes despeses addicionals.

En aquestes condicions tècniques i econòmiques, no està pressupostada l'adaptació de la xarxa privada a la nova ubicació de l'escomesa. Aquests treballs els haurà de realitzar un instal·lador de la seva elecció i aniran a càrrec del sol·licitant. També hauran d'aportar els CIE oportuns per a la justificació de la legalització dels canvis efectuats sobre la xarxa privada de cada afectat.

El sol·licitant instal·larà puntalet d'escomesa aèria i nínxol al límit de la zona pública/privada de la finca, amb accés directe 24h i aportarà caixa de protecció i mesura (CPM), segons normativa vigent. Agrairem que, un cop preparada la instal·lació d'enllaç, ho comuniqui a conexiones.edistribucion@enel.com adjuntant les fotografies corresponents (arqueta i tubs visibles si s'escau). Les característiques tècniques d'aquesta instal·lació les pot consultar al web https://www.edistribucion.com/es/conocenos/instalaciones-distribucion-red/materiales-electricos-normas.html, així com NRZ002 "Especificaciones Particulares para Instalaciones de Distribución en Baja Tensión de Un ≤ 1.000 V".

Les actuacions a realitzar es troben regulades a l'article 25.2 del RD 1048/2013 i resulten necessàries per a atendre el subministrament sol·licitat. Les actuacions descrites han de ser realitzades per la distribuïdora al ser aquesta la propietària d' aquestes xarxes i també per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament. Per això, l'objecte del contracte que subscriguin les parts hauria de consistir en una prestació de serveis per a l'adequació de la xarxa de distribució elèctrica propietat de e-Distribución Redes Digitales S.L.U.. Aquestes actuacions permetran, sense perjudici d' altres que poguessin ser necessàries (Nova Extensió de Xarxa), dotar la potència en el punt de subministrament sol·licitat a CL POLIGONO 3, PCL, 159, 25210, GUISSONA, LLEIDA.

T.M. DE GUISSONA

N.M.

Ref. Cad.
25139A00300159

POL.3
PCL.159

Potència sol·licitada
de 20,78 kW

LÍNIA AÈRIA BT
(400V) EXISTENT A
CD W5152 Q.02 S.07

DESCONNECTAR
ESCOMESA ACTUAL DE LA
LÍNIA AÈRIA BT EXISTENT

3151827

NOVA LÍNIA AÈRIA BT
RZ25-AI A INSTAL·LAR

NOU PUNTALET+DOBLE CPM
A INSTAL·LAR PEL CLIENT
Traslladar comptador dels CUPS:ES0031408147266001VK0F

Ref. Cad.

25139A00300188

OBSERVACIONS:

*El sol.licitant aportarà i instal.larà puntalet d'escomesa aèria juntament a C.P.M. en línia de façana amb accés directe 24h segons normativa vigent.

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, i particulars.

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA ═══ TUBULARS
- CAIXA SECCIONAMENT i C.G.P.
- C.G.P-7 (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- (-) // PUNTES i PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- T.M. (TORRE METÀL.LICA)
- P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
- P.F. (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
  C.M. (CENTRE DE MESURA)
  C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

NOTA: Els treballs necessaris per adaptar l'escomesa existent a la nova ubicació aniran a càrrec del sol·licitant

BT

AVANTPROJECTE
NO ES VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

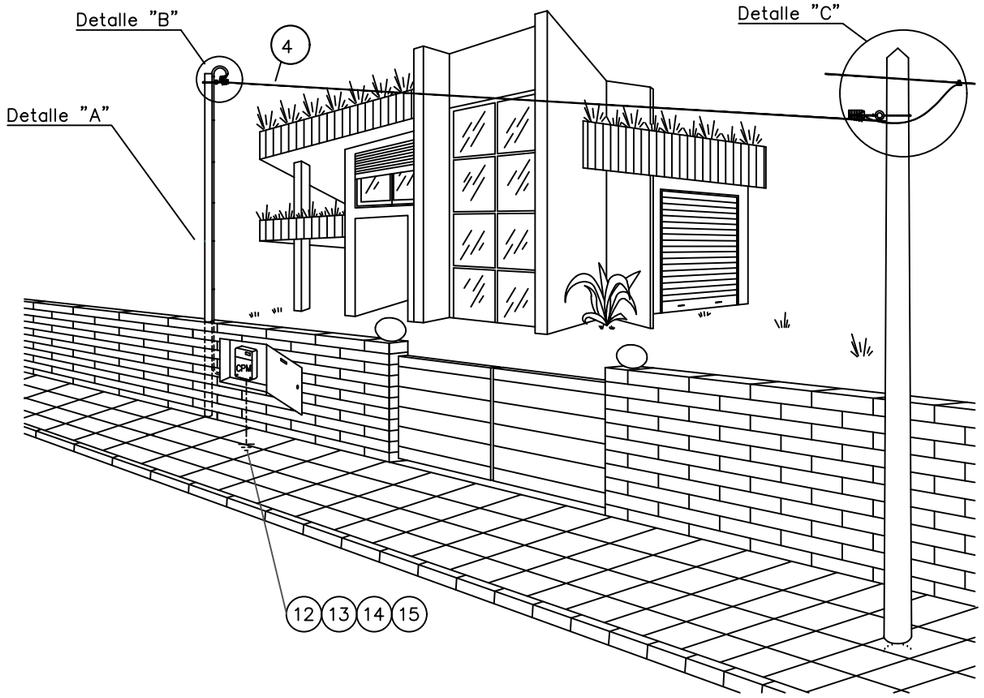
AFECTACIONS																	
X	AJUNTAMENT		A.C.A.		GAS		TIC's	X	PARTICULAR		ADIF		FFCC		AENA		
	GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		TELEFÓNICA		AUTOPISTES	X	PEIN		ALTRES				

NOU SUBMINISTRAMENT DE 20,78kW AL POL.3, PCL.159, GUISSONA

e-distribución

Núm EXP: 1093221	ET:		Data: NOV 2025
Potència: 20,78 kW	CD: W5152 Q.02 S.07		Format: DIN–A3
Client: AJUNTAMENT DE GUISSONA			Escala: 1/500
T.M. DE GUISSONA (LLEIDA)			Nº Plànol: 1.1
PLÀNOL DE PLANTA			

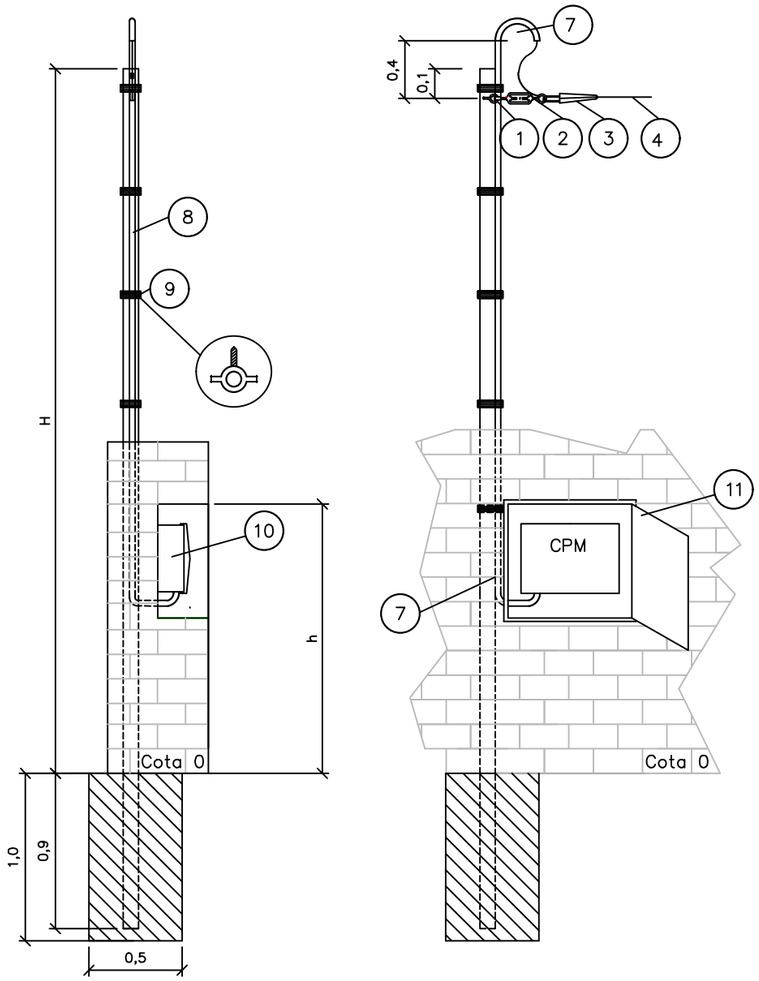
arxiu: 00001093221.dwg



POSICIÓN	MATERIALES
1	Gancho espiral acero (16x230 | 16x315 | 16x400)
2	Tensor M–10 con gancho y cáncamo 250 (RZ 4x25Al)
3	Pinza amarre acometidas (4x25mm2)
4	Cable RZ 0,6/1kV (RZ 4x25)
5	Retención anclaje preformado
6	Guardacabos abierto 13 mm
7	Tubo de protección aislante de superficie. Resistencia al impacto fuerte y resistencia a la compresión fuerte. Tubo de protección aislante empotrado. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión media. Diámetro exterior tubo: ø63mm.
8	Postelete metálico de 4"ø, y espesor de pared e>3,5 mm, galvanizado en caliente con tapa superior soldada. Altura útil H: la necesario para cumplir con las distancias mínimas al terreno de la acometida en su punto más desfavorable (6 metros en zonas de circulación rodada y 4 metros en el resto).
9	Grapas de sujeción del tubo de acero inoxidable o acero galvanizado (cada 35 cm)
10	Caja de Protección y Medida III (CPM)
11	Hornacina + puerta preferentemente metálica
12	Cable XZ1 0,6/1kV Cu 1x50 mm2
13	Grapa para pica p. a t. Ac – Cu de 14,6 a 18,3 mm ø
14	Pica cilíndrica Ac – Cu 14,6 mm ø 2 m longitud
15	Cinta protección anticorrosiva
16	Conector bimetálico contacto o perforación de aislamiento

NOTA: En zonas de muy alta contaminación salina podrá sustituirse la pinza de amarre (3) por la retención preformada helicoidal para neutro fiador (5) con guardacabos (6).

DETALLE "A"

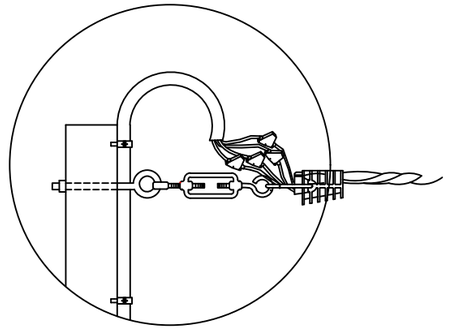


Base de hormigón de 20N/mm2

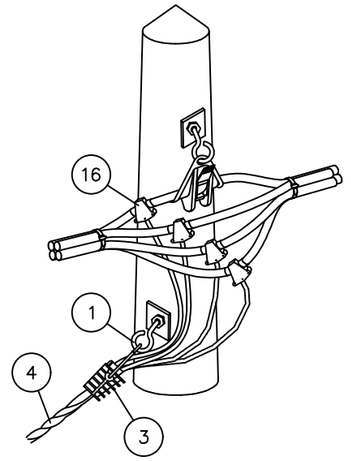
h { Mínimo 1,50 m
Máximo 1,80 m

Cotas en metros

DETALLE "B"



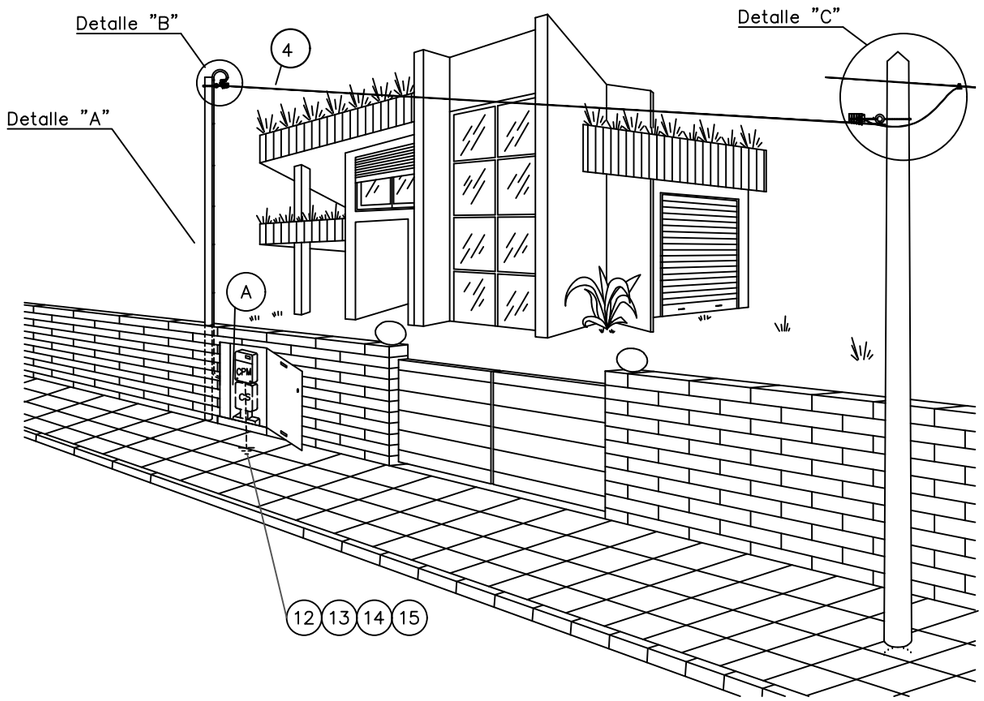
DETALLE "C"



Plano modificado incluido en la guía de interpretación.

e-distribución

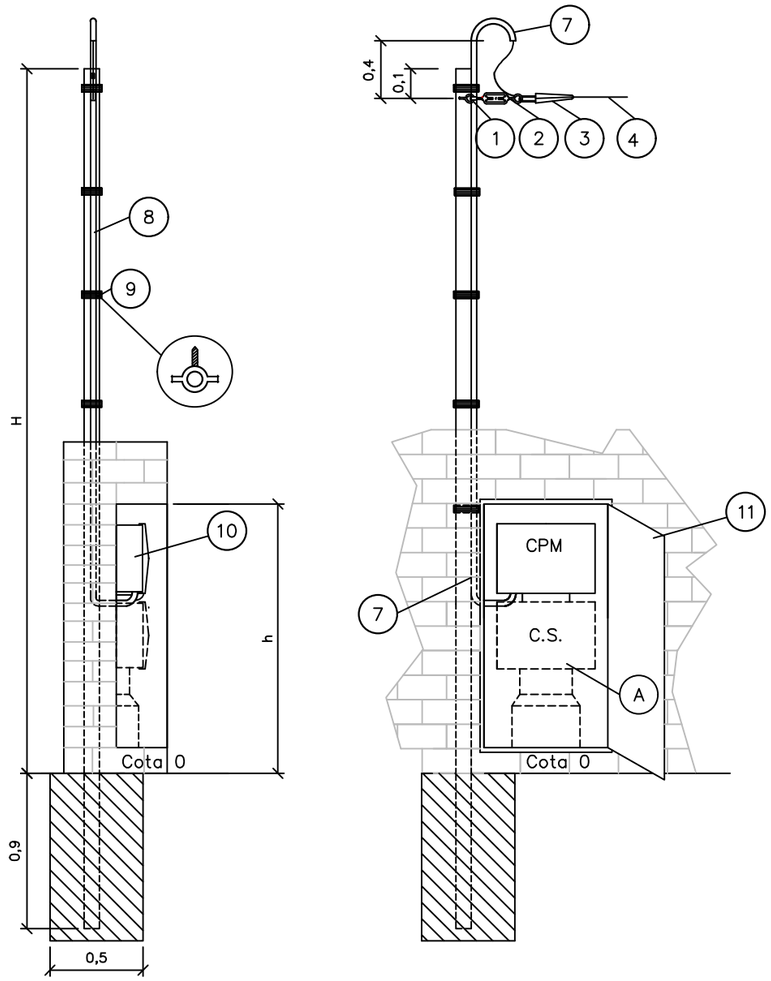
PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	FECHA: ABRIL 2023
	ESCALA: –
PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN Acometida aérea a caja de protección y medida con postelete (II)	PLANO Nº. NRZ002112
	HOJA: 2 de 5



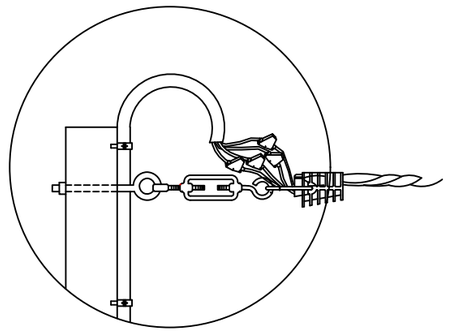
POSICIÓN	MATERIALES
1	Gancho espiral acero (16x230 | 16x315 | 16x400)
2	Tensor M–10 con gancho y cáncamo 250 (RZ 4x25Al)
3	Pinza amarre acometidas (4x25mm2)
4	Cable RZ 0,6/1kV (RZ 4x25)
5	Retención anclaje preformado
6	Guardacabos abierto 13 mm
7	Tubo de protección aislante de superficie. Resistencia al impacto fuerte y resistencia a la compresión fuerte. Tubo de protección aislante empotrado. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión media. Diámetro exterior tubo: ø63mm.
8	Postelete metálico de 4"ø, y espesor de pared e>3,5 mm, galvanizado en caliente con tapa superior Altura útil H: 4 m sin cruce de vial y 6 m con cruce de vial
9	Grapas de sujeción del tubo de acero inoxidable o acero galvanizado (cada 35 cm)
10	Caja de Protección y Medida III (CPM)
11	Hornacina + puerta preferentemente metálica
12	Cable XZ1 0,6/1kV Cu 1x50 mm2
13	Grapa para pica p. a t. Ac – Cu de 14,6 a 18,3 mm ø
14	Pica cilíndrica Ac – Cu 14,6 mm ø 2 m longitud
15	Cinta protección anticorrosiva
16	Conector bimetálico contacto o perforación de aislamiento

NOTA: En zonas de muy alta contaminación salina podrá sustituirse la pinza de amarre (3) por la retención preformada helicoidal para neutro fiador (5) con guardacabos (6)

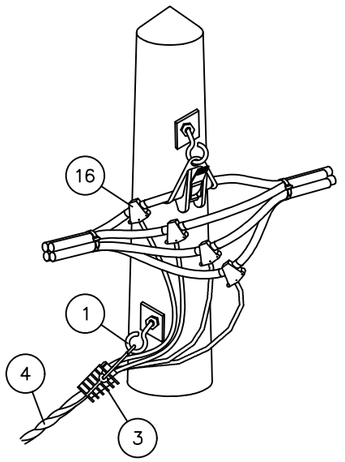
DETALLE "A"



DETALLE "B"



DETALLE "C"



Base de hormigón de 20N/mm2

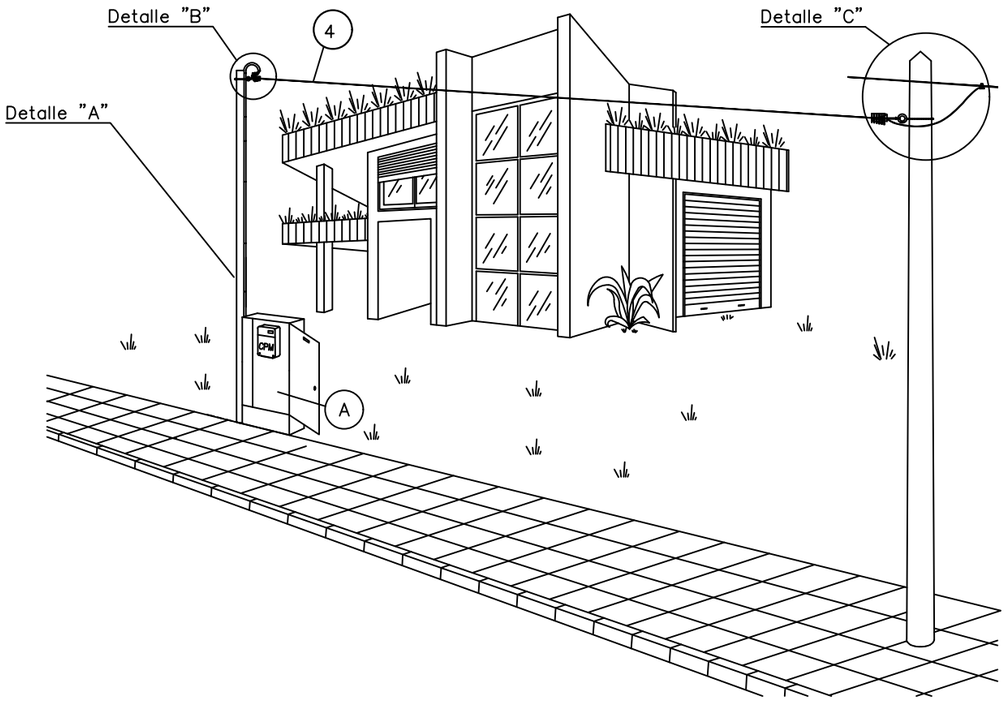
h { Mínimo 1,50 m
Máximo 1,80 m

(A) Hueco en hornacina para colocar CS y canalización subterránea cuando esté previsto el soterramiento de la red de distribución. Dismensiones según NRZ002020.

Plano modificado incluido en la guía de interpretación.

e-distribución

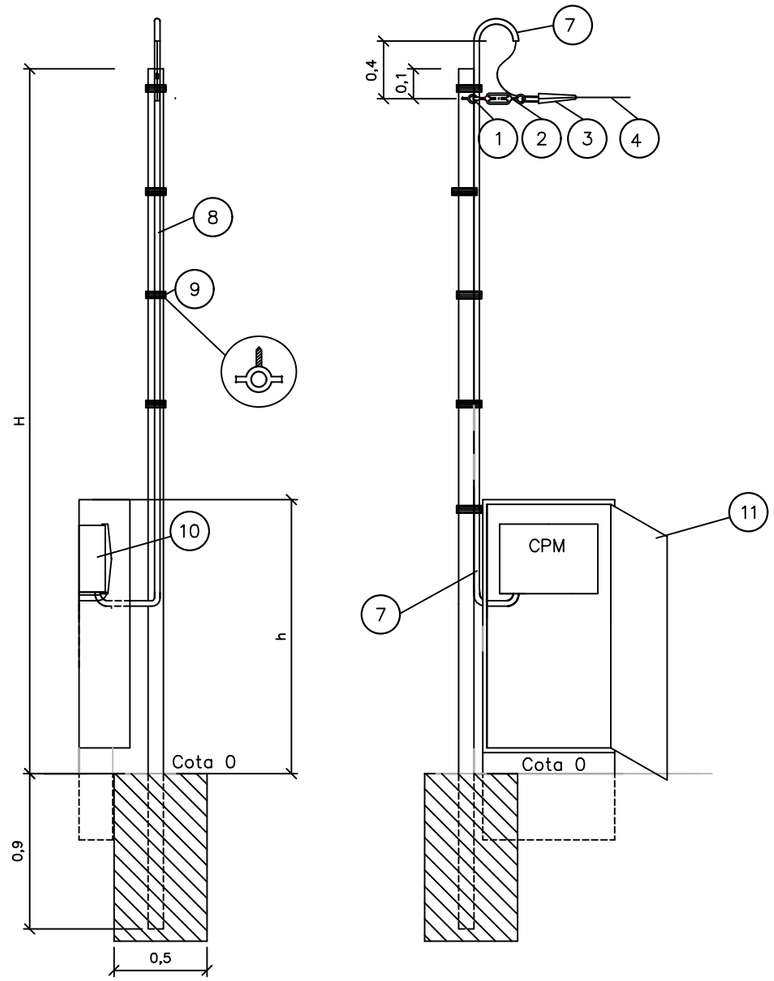
PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	FECHA: ABRIL 2023
	ESCALA: –
PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN Acometida aérea a caja de protección y medida con postelete (IV)	PLANO Nº. NRZ002112
	HOJA: 4 de 5



POSICIÓN	MATERIALES
1	Gancho espiral acero (16x230 | 16x315 | 16x400)
2	Tensor M–10 con gancho y cáncamo 250 (RZ 4x25AI)
3	Pinza amarre acometidas (4x25mm2)
4	Cable RZ 0,6/1kV (RZ 4x25)
5	Retención anclaje preformado
6	Guardacabos abierto 13 mm
7	Tubo de protección aislante de superficie. Resistencia al impacto fuerte y resistencia a la compresión fuerte. Tubo de protección aislante empotrado. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión media. Diámetro exterior tubo: ø63mm.
8	Postecillo metálico de 4"ø, y espesor de pared e>3,5 mm, galvanizado en caliente con tapa superior soldada. Altura útil H: la necesario para cumplir con las distancias mínimas al terreno de la acometida en su punto más desfavorable (6 metros en zonas de circulación rodad y 4 metros en el resto).
9	Grapas de sujeción del tubo de acero inoxidable o acero galvanizado (cada 35 cm)
10	Caja de Protección y Medida III (CPM)
11	Hornacina + puerta preferentemente metálica
12	Cable XZ1 0,6/1kV Cu 1x50 mm2
13	Grapa para pica p. a t. Ac – Cu de 14,6 a 18,3 mm ø
14	Pica cilíndrica Ac – Cu 14,6 mm ø 2 m longitud
15	Cinta protección anticorrosiva
16	Conector bimetálico contacto o perforación de aislamiento

NOTA: En zonas de muy alta contaminación salina podrá sustituirse la pinza de amarre (3) por la retención preformada helicoidal para neutro fiador (5) con guardacabos (6)

DETALLE "A"

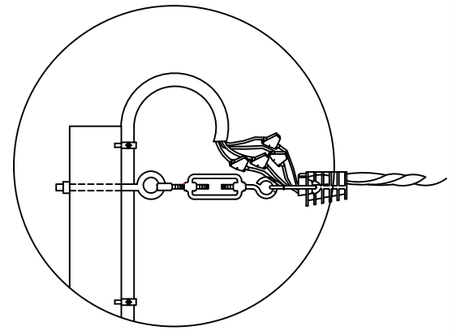


Base de hormigón de 20N/mm2

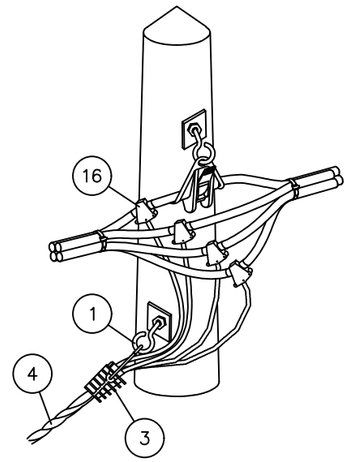
h { Mínimo 1,50 m
Máximo 1,80 m

(A) Hueco en hornacina para colocar CS y canalización subterránea cuando esté previsto el soterramiento de la red de distribución. Dismensiones según NRZ002020.

DETALLE "B"



DETALLE "C"



e-distribución

PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	FECHA: OCTUBRE 2020
	ESCALA: –
PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN Acometida aérea a caja de protección y medida con postelete (V)	PLANO Nº. NRZ002112
	HOJA: 5 de 5

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers

Sol·licitant/Promotor

En/Na_____([1]), amb CIF/NIF _____ i domicili al (Municipi) _____ (Via pública i nº) _____([2]), amb e-mail _____, i telèfon de contacte _____, ([3])

☐ [OPCIÓ A] actuant per compte propi com a

☐ propietari

☐ arrendatari

de l'immoble per al qual sol·licita el subministrament/servei/generació

☐ [OPCIÓ B] en representació de l'Entitat _____ segons càrrec / poders _____(4), amb CIF/NIF _____, amb e-mail _____ i telèfon de contacte _____, entitat (3) com a

☐ Propietària

☐ Arrendatària

☐ Urbanitzadora

de l'immoble/parcel·la per el/la qual se sol·licita el subministrament/servei/generació

DECLARO sota la meva responsabilitat, a l'efecte de la sol·licitud de subministrament/servei/generació a baix indicada *(ratlleu el que no procedeixi)*, que tinc interès legítim per efectuar-la en la qualitat abans indicada.

DECLARO que aquesta manifestació és fidel i autèntica([5]), i en virtut de la mateixa, **AUTORITZO per a què, en el seu propi nom i per compte de l'autoritzat, realitzi les actuacions següents:**

- **Delego en l'autoritzat les següents accions, en relació a la sol·licitud a baix indicada: *(marcar sempre l'opció que procedeixi)***

  SI ☐ NO ☐ Pagar les condicions tècniques i econòmiques del subministrament/servei a sota indicat a l 'empresa distribuïdora per a l'execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament en qüestió, segons allò establert entre les parts.

  Només si es confirma la delegació del pagament en el punt anterior, informar:

  SI ☐ NO ☐ Autoritzo a l'empresa distribuïdora corresponent a emetre a nom i NIF/CIF de l'autoritzat la/les factura/es corresponents a les condicions tècniques i econòmiques ([6]).

PROTECCIÓN DE DATOS *Le informados de que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato. Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo. Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.edistribucion.com*

[1] Raó Social, nom i cognoms del promotor del subministrament (**sol·licitant**).
[2] Domicili del promotor del subministrament.
[3] Marqueu l'opció que escaigui.
[4] En el cas de realitzar aquesta autorització per una persona física diferent de l'autoritzat (sent aquest una entitat), s'ha d'identificar la persona física. En cas contrari, no omplir aquest apartat.
[5] Assumeixo les responsabilitats legals de tota falsedat o omissió, amb indemnitat per a l'empresa distribuïdora .
[6] Si s'indica 'NO' o no es marca opció, a la recepció del pagament, s'emetrà facturació a nom del Sol·licitant/Promotor

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers

Autoritzat

En / Na / L'Entitat _____([7]), amb

CIF/NIF _____ i domicili al (municipi) _____

(via pública i nº) _____([8]), amb

e-mail _____, i telèfon de contacte _____,

Dades del subministrament/servei/generació

Direcció del subministrament/servei/generació: _____

_____

Tipus de Generació (*només en cas de generació*): _____

Municipi: _____ Província: _____

Potència: _____kW. *(només en cas de subministrament/generació)*

En_____, a __ de _____ de 20__

Signatura del sol·licitant i Segell de l'Empresa sol·licitant

PROTECCIÓN DE DATOS *Le informados de que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato. Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDistribución Redes Digitales, S.L.Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo. Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.edistribucion.com*

[7] Raó Social, o nom y cognoms de **l'autoritzat**.

[8] Domicili fiscal de l'autoritzat.

1.2.5. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import

CAPÍTULO PU

B01 **u** **DESMUNTATGE BOMBA EXISTENT**

Treballs de desmuntatge de la bomba, amb camió grua i operaris especialitzats. Inclou desconnexions hidraulics y electrics.

O01OA030	12,000	h	Oficial primera	27,00	324,00	
O01OA070	12,000	h	Peó ordinari	22,00	264,00	
MCPLU01	12,000	h	Camió Ploma 15 tn	85,00	1.020,00	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	1.608,00	32,16	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	1.640,20	49,21	
				TOTAL PARTIDA		**1.689,37**

A02 **u** **VIDEOINSPECCIÓ INICIAL AMB CÀMERA PER POU**

Videoinspecció inicial amb càmera específica per pous, fins a un màxim de 120 metres de fondària, amb visió frontal i lateral a 360º, per al reconeixement videogràfic i diagnòstic precís del estat del pou: estat estructural de l'entubat, estat de neteja de la zona de reixetes, profunditat del pou... Realització d'informe final amb resultats i recomanacions i DVD amb la grabació.

O01OA030	8,000	h	Oficial primera	27,00	216,00	
CAM	8,000	h	Càmera per pou visió frontal i lateral 360º	82,00	656,00	
INF	1,000	u	Informe amb resultats	550,00	550,00	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	1.422,00	28,44	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	1.450,40	43,51	
				TOTAL PARTIDA		**1.493,95**

P01 **u** **ELECTROBOMBA SUBMERGIBLE 13 kw 25 M3/H a 115 mca**

Subministrament i instal·lació de bomba submergida de tipus vertical SPE 32-13 de Grundfos o similar, cabal de 25 m³/h i altura total de 115 mca. Potència nominal 13 kW. Bomba, Impulsor y motor en acero inoxidable AISI 304. Accionamiento trifásico 400 v 50hz, 1500 rpm

BOMB01	1,000	u	Bomba Grundfos SPE 30-11 o similar	9.400,00	9.400,00	
O01OB1000	16,000	h.	Oficial 1º electromecànic	28,00	448,00	
O01OB170	16,000	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	448,00	
O01OB1100	16,000	h.	Peó especialitzat	22,00	352,00	
M07CG010	16,000	h.	Camió grúa 10 tn	56,00	896,00	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	11.544,00	230,88	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	11.774,90	353,25	
				TOTAL PARTIDA		**12.128,13**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
B04		**u**	**CANONADA 104x2 INOX AISI304**			
			Subministrament i intal·lació de canonada de 104x2 mm de diàmetre fabricat en acer inoxidable AISI 304, en trams de 3 a 6 metres amb brides soldades i tornejades amb junta i encaixos pel cablejat. Inclòs canonada per a instal·lació de sensor de nivell de diàmetre 25 mm. Fins i tot cargoleria M16x60 i juntes DN100, transport i col·locació.			
O01OA030	0,250	h	Oficial primera	27,00	6,75	
O01OA070	0,250	h	Peó ordinari	22,00	5,50	
MCPLU01	0,250	h	Camió Ploma 15 tn	85,00	21,25	
CAN	1,000	m	Canonada inox 104x2	58,00	58,00	
CAN025	1,000	m	Canonada inox 23x1.5	5,00	5,00	
BRID100	0,330	ud	Brida expecial pozo inox aisi 304	180,00	59,40	
CARL	4,000	u	Cargol M16x60 inox	6,00	24,00	
JUNTGOM	0,300	u	Juntes goma DN 100	7,00	2,10	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	182,00	3,64	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	185,60	5,57	
				TOTAL PARTIDA		**191,21**
B13		**u**	**ESTRUCTURA ACER INOX PER A BROCAL DEL POU**			
			Estructura d'acer inoxidable per a fer estanc el brocal del pou, formada per bridas, perfils i tubo aisi304, fins i tot transport i muntatge.			
O01OA030	8,000	h	Oficial primera	27,00	216,00	
O01OA070	8,000	h	Peó ordinari	22,00	176,00	
CALLD	40,000	kg	Acer inoxidable en perfil o xapa	12,40	496,00	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	888,00	17,76	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	905,80	27,17	
				TOTAL PARTIDA		**932,93**
B05		**u**	**CONNEXIÓ CANONADES AISI304 DN100**			
			Peça especial d´acer inoxidable AISI 304 per a sortida de pou DN 100. Formada per colze, brida i derivació DN50 per ventosa y brida de connexió amb instal·lació hidràulica d'impulsió.			
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	27,00	108,00	
O01OA070	4,000	h	Peó ordinari	22,00	88,00	
CALLD	12,000	kg	Acer inoxidable en perfil o xapa	12,40	148,80	
CAN	1,000	m	Canonada inox 104x2	58,00	58,00	
BRID100	2,000	ud	Brida expecial pozo inox aisi 304	180,00	360,00	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	762,80	15,26	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	778,10	23,34	
				TOTAL PARTIDA		**801,40**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
PITEU05		**ut**	**ANALITZADOR DE XARXES TIPUS DMG110 O SIMILAR**			
			Analitzador de xarxes DMG110 o semblant. 3 fases, display LCD, port RS485 mida mínima 0.1 A, 45 Hz 50 v escala 0.1 a 1.1. A 45 a 66 hz 720 v			
O01OB1000	4,000	h.	Oficial 1º electromecànic	28,00	112,00	
O01OB170	4,000	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	112,00	
ANAL110	1,000		Analitzador de xarxes DMG110 o semblan	790,00	790,00	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	1.014,00	20,28	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	1.034,30	31,03	
			TOTAL PARTIDA			**1.065,31**
PITEU04		**UT**	**VARIADOR DE FREQÜÈNCIA 18 KW**			
			Variador de freqüència tipus LSLV-0185-H100-4-C-O-F-D fins a una potència de 18.5 kw. Instal·lat			
O01OB1000	8,000	h.	Oficial 1º electromecànic	28,00	224,00	
O01OB170	8,000	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	224,00	
O01OB1100	8,000	h.	Peó especialitzat	22,00	176,00	
VARFR185	1,000	ut	Variador de frequencia de 18.5 kw H100	3.700,00	3.700,00	
PETITME	100,000	ut	Petit material electric	1,00	100,00	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	4.424,00	88,48	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	4.512,50	135,38	
			TOTAL PARTIDA			**4.647,86**
PITEU06		**u**	**MESURADOR HIDROESTÀTIC DE NIVELL**			
			Subministrament d'equip tipus MC-100-C o similar, per al mesurament de la pressió hidroestàtica existent en continu de la columna d'aigua en pous i sondejos per mitjà de tub de venteo protegint al màxim d'aquesta manera l'electrònica, amb conversió a senyal elèctric de 4-20mA i display de visualització. Característiques: Mesurament de 100 metres de columna d'aigua. Purga per a mesurar el nivell de columna mitjançant polsador en el mateix mesurador. Visualització del nivell de columna mitjançant display. Protecció del mesurador en cas de sobrepressió. (programable en display). Protecció de la bomba per nivell de columna baixo. (programable en display). Permet ordre de purga exterior. (PLC, programador, etc.). Purga automàtica cada cert temps. Disposa de sortida Analògica 4-20mA totalment aïllada per a control extern. (PLC, variadors de freqüència, visualitzador, etc.).			
O01OB170	8,000	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	224,00	
O01OB1000	8,000	h.	Oficial 1º electromecànic	28,00	224,00	
MED-01	1,000	u	Mesurador de nivell hidroestàtic	945,00	945,00	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	1.393,00	27,86	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	1.420,90	42,63	
			TOTAL PARTIDA			**1.463,49**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
PITEU13		**ml**	**CANONADA PNEUMÀTICA 6 mm PN 10**			
			Canonada pneumàtica 6 mm Pn10. Instal·lada al pou.			
O01OB170	0,010	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	0,28	
O01OB1000	0,010	h.	Oficial 1º electromecànic	28,00	0,28	
TUBNEU6	1,000	ml	Canonada neumática d6 mm	1,80	1,80	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	2,40	0,05	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	2,40	0,07	
			TOTAL PARTIDA			**2,48**
PITEU07		**u**	**TELECONTROL: ESTACIÓ REMOTA**			
			Subministrament i instal·lació de Telecontrol per a captació d'aigua potable potable, marca Microcom model M-103 o similar, equipat per al control de nivell piezomètric, registre de cabal de sortida, enviament d'alarmes tipus SMS al personal designat, fallada de tensió, etc. Accés remot a través de l'App Zeus-Mobile, pàgina Web i programa Zeus Client.Inclou: Telecontrol Microcom M-103 2G/3G/4G. Modulo ampliació entrades digitals M-110. Modulo ampliació sortides digitals M-130. Font alimentació Microcom UPS 2415. Bateria 12vcc 6,4Ah. Separador galvànic 4/20 dt. Antena GSM/GPRS. Envolupant IP-54 Superfície. Protecció maniobra			
O01OB170	16,000	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	448,00	
O01OB1000	16,000	h.	Oficial 1º electromecànic	28,00	448,00	
TEL-01	1,000	ut	Microcom M-103 maestro 8 ED 4 EA 2 SD o similar	965,00	965,00	
TELM110	1,000	ut	Módulo 8 entradas digitales M110	780,00	780,00	
TELM130	1,000	ut	Módulo 6 salidas rele M130	660,00	660,00	
FONTAL	1,000	ut	Font alimentació Microcom UPS 2415	360,00	360,00	
BAT126AAH	1,000	ut	Bateria 12vcc 6,4Ah	260,00	260,00	
SEPGAL01	1,000	ut	Separador galvànic 4/20 d	260,00	260,00	
ANT01	1,000	ut	antena GPRS	65,00	65,00	
ENV54	1,000	ut	Envolupant IP-54 60x40 cm	330,00	330,00	
PETITME	220,000	ut	Petit material electric	1,00	220,00	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	4.796,00	95,92	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	4.891,90	146,76	
			TOTAL PARTIDA			**5.038,68**
PITEU08		**ut**	**TRASNDUCTOR DE PRESION 0-6 BAR**			
			Transductor de pressió 0-6 bar, picatge en canonada, vàlvula de seccionament de bola i cablejat fins a quadre elèctric.			
O01OB170	4,000	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	112,00	
O01OB1000	4,000	h.	Oficial 1º electromecànic	28,00	112,00	
TRANSP06	1,000	ut	Transductor de presion 0-6 bar	230,00	230,00	
PETITME	60,000	ut	Petit material electric	1,00	60,00	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	514,00	10,28	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	524,30	15,73	
			TOTAL PARTIDA			**540,01**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
PITEU09		**ut**	**QUADRE ELÈCTRIC**			
			Quadre elèctric per a 1 electrobombes submergibles de 13 kw format per: Interruptor Interruptor general tripolar amb comandament a porta (categoria AC21). Contactors tripolars per a arrencada de motors (categoria AC3). Proteccions elèctriques per sortida de motor Magnetotèrmica contra curt-circuits i sobrecàrregues (amb regulació) + diferencial 4P/300mA . Sistema de control manual (independent de l'automàtic). Armario eléctrico mural de poliéster, dimensiones 800 x 1000 x 300 mm, Incl. placa de montaje (705 x 925 mm), Puerta simple (bisagra de la puerta intercambiable), Grado de protección: IP66			
A0F-000E	12,000	h	Oficial 1a electricista	28,55	342,60	
A01-FEPD	12,000	h	Ajudant electricista	24,49	293,88	
QUADSULZ	1,000	ut	Cuadre electric	3.279,48	3.279,48	
DIFREAC01	1,000	ut	Diferencial i magnetotermic rearmable	900,00	900,00	
ENVOLV86	1,000	ut	Armari electric poliester 800x1000x30	960,00	960,00	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	5.776,00	115,52	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	5.891,50	176,75	
				TOTAL PARTIDA		**6.068,23**
PITEU10		**ML**	**CABLE DE COURE SUBMERGIBLE 4G16 mm2**			
O01OB170	0,015	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	0,42	
O01OB1000	0,015	h.	Oficial 1º electromecànic	28,00	0,42	
4G16CU	1,000	ml	Cable coure submergible 4g16 mm2	17,00	17,00	
&u0199010C	2,000		Mitjans auxiliars	17,80	0,36	
&u0199015C	3,000		Costos indirectes	18,20	0,55	
				TOTAL PARTIDA		**18,75**
CAN01		**ML**	**CANALITZACIÓ ELÈCTRICA SUBTERRANEA 2 PVC 160**			
			Canalització elèctrica subterrània formada per 2 pvc d=160 mm col·locada en rasa, fins i tot, farciment de sorra, placa de protecció i banda de senyalització.			
O01OA070	0,050	h	Peó ordinari	22,00	1,10	
P15AH010	2,000	m.	Cinta señalizadora	0,10	0,20	
U30JWC337	2,000	m	Tubo P. doble pared ligero D= 160 mm corr. rollo para enterrar	4,11	8,22	
U30ER920	2,200	m	Placa proteccion cables eléctricos 150x250 mm polietileno galg	1,85	4,07	
P01AA020	0,120	m3	Sorra de riu 0/6 mm.	33,00	3,96	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	17,60	0,35	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	17,90	0,54	
				TOTAL PARTIDA		**18,44**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
ARMARI1		**ut**	**ADEQUACIÓ D'ARMARI ELÈCTRIC EXISTENT**			
			Adequació d'armari elèctric existent, retirada de material elèctric, arrebossat mestrat amb morter de ciment color terra, pintat de portes metàl·liques existents previ escatat fi.			
O01OA020	16,000	h.	Capatàs	29,00	464,00	
O01OA070	16,000	h	Peó ordinari	22,00	352,00	
A01MA050	1,000	m3	MORTER CIMENT 1/3 M-160	127,82	127,82	
LIJADOPIN	1,000	ud	Polit i pintat de portes	550,00	550,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	1.493,80	29,88	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	1.523,70	45,71	
			TOTAL PARTIDA			**1.569,41**
PITEU15		**ud**	**TOMA DE TERRA**			
			Presa de terra formada per cable nu 35 mm2 10 mi 2 piques de 16 mm i 1.5 m, caixa de comprovació.			
A0F-000E	4,000	h	Oficial 1a electricista	28,55	114,20	
A01-FEPD	4,000	h	Ajudant electricista	24,49	97,96	
U30GA010	2,000	ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	18,00	36,00	
U30GA001	20,000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm²	4,85	97,00	
CAJACOM	1,000	UD	caixa registre i comprovacio terra	22,00	22,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	367,20	7,34	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	374,50	11,24	
			TOTAL PARTIDA			**385,74**
PITEU01		**UT**	**DEMOLICIÓ D'ARQUETA BROCAL DEL POU I PERICÓ DE CLAUS**			
			Demolció parcial d'arqueta de maçoneria brocal del pou d'arqueta de claus annexa, segons plànols.			
O01OA030	8,000	h	Oficial primera	27,00	216,00	
O01OA070	7,000	h	Peó ordinari	22,00	154,00	
C131502X	7,000	h	Retroexcavadora giratòria CAT 325 o similar	70,00	490,00	
M07CB010	7,000	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	46,00	322,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	1.182,00	23,64	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	1.205,60	36,17	
			TOTAL PARTIDA			**1.241,81**
U01EC010		**m3**	**EXCAVACIÓ EN RASA EN TOT TIPUS DE TERRENY**			
			Excavació en rasa i emplaçaments en tot tipus de terreny, fins i tot càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador o lloc d'ocupació, esgotament de la rasa, i apuntalament en el seu cas i preparació del fons. Mesurat sobre perfil.			
O01OA020	0,005	h.	Capatàs	29,00	0,15	
O01OA030	0,025	h	Oficial primera	27,00	0,68	
O01OA070	0,025	h	Peó ordinari	22,00	0,55	
C131502X	0,050	h	Retroexcavadora giratòria CAT 325 o similar	70,00	3,50	
M07CB010	0,025	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	46,00	1,15	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	6,00	0,12	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
&u0199015	3,000		Costos indirectes	6,20	0,19	
				TOTAL PARTIDA		**6,34**

U01RZ010 **m3** **REBLERT RASES AMB MATERIAL EXCAVACIÓ O PRÉSTECS**

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

O01OA020	0,005	h.	Capatàs	29,00	0,15	
O01OA030	0,035	h	Oficial primera	27,00	0,95	
O01OA070	0,035	h	Peó ordinari	22,00	0,77	
M08CA110	0,015	h.	Cisterna aigua s/camió 10.000 l.	36,00	0,54	
M05RN010	0,035	h.	Retrocargadora neum. 50 CV	44,00	1,54	
M08RL010	0,030	h.	Rodillo v.manual tandem 800 kg.	6,16	0,18	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	4,10	0,08	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	4,20	0,13	
				TOTAL PARTIDA		**4,34**

B06E-128U **m3** **FORMIGÓ HA-30/P/20/XD2+XA2**

Formigó HA-30/P/20/XD2+XA2 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qb.

A0F-00T	0,051	h	Oficial 1a paleta	27,62	1,41	
A0D-0007	0,209	h	Manobre	24,50	5,12	
PHA30QC	1,050	m3	Formigó HA-30/B/20/XD2+XA2	116,91	122,76	
C172-003J	0,125	h	Camió amb bomba de formignar	165,25	20,66	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	150,00	3,00	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	153,00	4,59	
				TOTAL PARTIDA		**157,54**

P4BC-43MU **kg** **ARMADURA TIPUS B-500 S**

Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2.

A0F-000I	0,010	h	Oficial 1a ferrallista	27,62	0,28	
A01-FEP0	0,012	h	Ajudant ferrallista	24,52	0,29	
B0AM-078F	0,012	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	2,50	0,03	
B0B6-107E	1,000	kg	Acer en barres corrugades B500S	1,43	1,43	
CAMGR10T	0,002	h	Camió grua 10 tn	69,08	0,14	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	2,20	0,04	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	2,20	0,07	
				TOTAL PARTIDA		**2,28**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
P4DG-3XPL		**m2**	**ENCOFRAT DE FUSTA O METÀL·LIC**			
			Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a estructures de base rectilínia, encofrats a dues cares, per a deixar el formigó vist.			
A0F-000F	0,400	h	Oficial 1a encofrador	27,62	11,05	
A01-FEOZ	0,400	h	Ajudant encofrador	24,52	9,81	
&AUX002	2,500		Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,90	0,52	
B0AK-07AS	0,101	kg	Clau acer	4,04	0,41	
B0D21-07PL	1,496	m	Tauló de fusya de pi per a 10 usos	2,59	3,87	
B062-07PL	0,010	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	69,08	0,69	
B0D80-0CNR	1,129	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm er a 20 usos	6,38	7,20	
B0DZ1-0ZLZ	0,100	l	Desencofrant	4,25	0,43	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	34,00	0,68	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	34,70	1,04	
				TOTAL PARTIDA		**35,70**
U03CZ010		**m3**	**TOT-U ARTIFICIAL BASE 75% TRITURACIÓ**			
			Tot-u artificial, en capes de base, amb 75% de cares de fractura, posada en obra, estesa i compactada al 100% del P.M., fins i tot preparació de la superfície d'assentament, en capes de 20/30 cm. de gruix, mesurat sobre perfil. Desgast dels Àngels dels àrids <30.			
O01OA020	0,010	h.	Capatàs	29,00	0,29	
O01OA070	0,015	h	Peó ordinari	22,00	0,33	
M08NM020	0,025	h	Motoanivelladora de 200 CV	57,32	1,43	
M08RN040	0,040	h	Rodet vibrant autopropuls.mixte 15 t	65,00	2,60	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna aigua s/camió 10.000 l.	36,00	0,72	
M07CB020	0,020	h.	Camió basculant 4x4 14 t.	45,00	0,90	
P01AFZ01	2,200	t	Tot-u artificial 75% a peu d´obra	14,00	30,80	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	37,10	0,74	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	37,80	1,13	
				TOTAL PARTIDA		**38,94**
PITEU03		**ut**	**TAPA DE BROCAL DE POU EN ACER INOXIDABLE AISI304**			
			Tapa per a brocal de pou en acer inoxidable AISI 304 de 2 mm de gruix, proveït d'ancoratges cargolats, desmuntable en 3 peces. Amb solapes i pendents per evitar l'entrada d'aigua al pou. Col·locada a l'obra.			
ACERGAISI316	116,800	kg	ACER INOXIDABLE AISI 316 EN ESTRUCTURES	11,86	1.385,25	
O01OA030	8,000	h	Oficial primera	27,00	216,00	
O01OA070	8,000	h	Peó ordinari	22,00	176,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	1.777,30	35,55	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	1.812,80	54,38	
				TOTAL PARTIDA		**1.867,18**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
PITEU14		**m2**	**MAMPOSTERIA CONCERTADA DE PEDRA NATURAL**			
			revestiment de maçoneria concertada de pedra natural de 15-20 cm de gruix, presos amb morter de ciment.			
O01OA020	0,650	h.	Capatàs	29,00	18,85	
O01OA070	0,650	h	Peó ordinari	22,00	14,30	
PEDRACAL	0,200	M3	Paredats de pedra caliza	750,00	150,00	
A01MA050	0,015	m3	MORTER CIMENT 1/3 M-160	127,82	1,92	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	185,10	3,70	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	188,80	5,66	
				TOTAL PARTIDA		**194,43**
GS1BR010		**u**	**VENTOSA DN 50 PN 1.6 MPA**			
			Subministrament i instal·lació de ventosa pas nominal amb brides DN 50 mm; PN 1,6 Mpa tipus Bermad C-70 o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres i vàlvula comporta amb brides tipus Belgicast o equivalent, amb volant, cos i tapa en fosa dúctil GGG 50, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420 amb rosques extruides i conformades per laminació en fred, tancament elàstic amb llentia guiada de fosa GGG 50 totalment revestida amb EPDM, tornilleria DIN-912 d'acer qualitat 8.8 amb tractament anticorrosiu, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lat i provat.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	14,00	
O01OB180	0,500	h	Oficial 2ª lampista	24,00	12,00	
VENT501	1,000	ut	Ventosa trifuncional DN 50 16 atm bridas	254,00	254,00	
P26DDB020	2,000	u	Unió brida llis fosa DN50	28,00	56,00	
P26UUG050	1,000	u	Goma plana DN50	1,60	1,60	
CARGOLS16	8,000	u	Femella i cargol M16 80 mm	3,25	26,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	363,60	7,27	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	370,90	11,13	
				TOTAL PARTIDA		**382,00**
GS9BM004		**u**	**COMPTADOR AIGUA DN 100**			
			Comptador d'aigua embridat tipus SENSUS MEISTREAM o equivalent DN=100mm, amb rati R>=100, q3=230,0m3/h, segons directiva 2014/32/UE, pre-equipat per emissor d'impulsos. Inclosos accessoris de muntatge.			
O01OB170	6,000	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	168,00	
O01OB180	6,000	h	Oficial 2ª lampista	24,00	144,00	
CAUD100	1,000	u	Cabalimetre sensus o similar DN 100	860,00	860,00	
P26UUG100	2,000	u	Goma plana D=100 mm.	2,44	4,88	
CARGOLS16	16,000	u	Femella i cargol M16 80 mm	3,25	52,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	1.228,90	24,58	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	1.253,50	37,61	
				TOTAL PARTIDA		**1.291,07**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
GS9B30E3		**u**	**EMISSOR IMPULSOS**			
			Emissor d'impulsos tipus REED per comptador rati R>=100			
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	28,00	
O01OB180	1,000	h	Oficial 2ª lampista	24,00	24,00	
EMISORPULSOS	1,000	ut	Emisor de impulsos cables fins a 10 m	155,00	155,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	207,00	4,14	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	211,10	6,33	
			TOTAL PARTIDA			**217,47**
GS5TV100		**u**	**CARRET TELESCÒPIC DN100**			
			Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 100 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.			
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	28,00	
O01OB180	1,000	h	Oficial 2ª lampista	24,00	24,00	
CAR100INOX	1,000	u	Carret telescopic DN 100 inox AISI 316, bridas acero	325,00	325,00	
P26UUG100	2,000	u	Goma plana D=100 mm.	2,44	4,88	
CARGOLS16	32,000	u	Femella i cargol M16 80 mm	3,25	104,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	485,90	9,72	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	495,60	14,87	
			TOTAL PARTIDA			**510,47**
U07VAV027		**u**	**VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=100mm**			
			Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 100 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.			
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	28,00	
O01OB180	1,000	h	Oficial 2ª lampista	24,00	24,00	
P26VC024	1,000	u	Vàlvula comporta tancament elàstic brida D=100mm	195,72	195,72	
P26UUL220	2,000	u	Unió brida llis fosa dúctil D=100mm	43,25	86,50	
P26UUG100	2,000	u	Goma plana D=100 mm.	2,44	4,88	
CARGOLS16	16,000	u	Femella i cargol M16 80 mm	3,25	52,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	391,10	7,82	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	398,90	11,97	
			TOTAL PARTIDA			**410,89**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
U07VAV028		**u**	**VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=125mm**			
			Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 125 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.			
O01OB170	0,600	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	16,80	
O01OB180	0,600	h	Oficial 2ª lampista	24,00	14,40	
M05RN020	0,600	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	37,82	22,69	
P26VC025	1,000	u	Vàlvula comporta tancament elàstic brida D=125mm	243,00	243,00	
P26UUB060	1,000	u	Unió brida-endoll fosa dúctil D=125 mm	24,00	24,00	
P26UUL230	1,000	u	Unió brida-llis fosa dúctil D=125mm	44,00	44,00	
P26UUG125	2,000	u	Goma plana D=125 mm.	2,70	5,40	
CARGOLS16	16,000	u	Femella i cargol M16 80 mm	3,25	52,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	422,30	8,45	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	430,70	12,92	
				TOTAL PARTIDA		**443,66**
U07VVV100		**ut**	**VÀLVULA RETENCIÓ DOBLE DISCO PN16 DN100**			
			Vàlvula de retenció tipus doble disco de DN100 fosa GG-25, per a una pressió nominal de 16 atm. Execució amb brides. Col·locada en obra. Inclosa brides i cargols auxiliar.			
O01OB170	1,100	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	30,80	
O01OB180	1,100	h	Oficial 2ª lampista	24,00	26,40	
P26DVV100	1,000	u	Válv. retencion doble disco PN16, DN100	231,00	231,00	
P26DE127	2,000	u	Ràcord amb brida D=125 mm	44,33	88,66	
CARGOLS16	16,000	u	Femella i cargol M16 80 mm	3,25	52,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	428,90	8,58	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	437,40	13,12	
				TOTAL PARTIDA		**450,56**
U07VE025		**ut**	**PEÇA ESPECIAL FOSA DN125**			
			Peça especial de fosa brida - brida tipus, colzes, "T", reduccions, brida-endoll, passamurs o qualsevol altra de DN 125 mm. de diàmetre interior, col·locat en canonada de proveïment d'aigua, i/juntes, brides, cargols i accessoris completament instal·lat.			
O01OB170	2,000	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	56,00	
O01OB180	2,000	h	Oficial 2ª lampista	24,00	48,00	
M05RN020	0,500	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	37,82	18,91	
P26DE025	0,250	ud	Colze fosa i/juntas D=125	260,00	65,00	
P26DE045	0,250	ud	Peça T fosa i/juntas D=125	238,00	59,50	
P26DE035	0,250	ud	Brida endoll fosa DN125	137,00	34,25	
P26DE055	0,250	ud	Passamurs fosa DN125	167,00	41,75	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	323,40	6,47	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	329,90	9,90	
				TOTAL PARTIDA		**339,78**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
PIEZ100		**u**	**PEÇA ESPECIAL D=100mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**			
			Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 110 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	5,60	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª lampista	24,00	4,80	
UT100	0,300	u	T de polietilè DN 100 sortida qualsevol diàmetre	26,00	7,80	
UC100	0,500	u	Colze de polietilè DN 100	25,00	12,50	
URED100	0,200	u	Reducció de polietilè DN 100 qualsevol diàmetre	24,00	4,80	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	35,50	0,71	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	36,20	1,09	
			TOTAL PARTIDA			**37,30**
PIEZ125		**u**	**PEÇA ESPECIAL D=125mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**			
			Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 125 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	5,60	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª lampista	24,00	4,80	
UT125	0,300	u	T de polietilè DN 125 sortida qualsevol diàmetre	44,00	13,20	
UC125	0,500	u	Colze de polietilè DN 125	38,00	19,00	
URED125	0,200	u	Reducció de polietilè DN 125 qualsevol diàmetre	36,00	7,20	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	49,80	1,00	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	50,80	1,52	
			TOTAL PARTIDA			**52,32**
ESTFL100		**ut**	**ESTABILITZADOR DE FLUIX DN 100**			
			Rodet estabilitzador de flux, compost per cos i brides en acer al carboni amb recobriment epoxy i el corrector interior en acer inoxidable 304, brides PN16.			
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	28,00	
O01OB180	1,000	h	Oficial 2ª lampista	24,00	24,00	
PESTFL100	1,000	UT	Estabilitzador de fluix DN 100	390,00	390,00	
P26UUG100	2,000	u	Goma plana D=100 mm.	2,44	4,88	
CARGOLS16	16,000	u	Femella i cargol M16 80 mm	3,25	52,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	498,90	9,98	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	508,90	15,27	
			TOTAL PARTIDA			**524,13**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
U07VAV020		**u**	**VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=50mm**			
			Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 50 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	14,00	
O01OB180	0,500	h	Oficial 2ª lampista	24,00	12,00	
P26VC050	1,000	u	Vàlvula comporta tancament elástic brida D=50 mm	174,10	174,10	
P26DDB020	2,000	u	Unió brida llis fosa DN50	28,00	56,00	
P26UUG050	1,000	u	Goma plana DN50	1,60	1,60	
CARGOLS16	8,000	u	Femella i cargol M16 80 mm	3,25	26,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	283,70	5,67	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	289,40	8,68	
			TOTAL PARTIDA			**298,05**
U07VAV026		**u**	**VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=80mm**			
			Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 80 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada de proveïment d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	14,00	
O01OB180	0,500	h	Oficial 2ª lampista	24,00	12,00	
P26VC000	1,000	u	Vàlvula comporta tancament elástic brida D=80 mm	184,00	184,00	
P26UUL210	1,000	u	Unió brida-llis fosa dúctil D=80mm	38,34	38,34	
P26UUG080	2,000	u	Goma plana D=80 mm.	2,12	4,24	
CARGOLS16	16,000	u	Femella i cargol M16 80 mm	3,25	52,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	304,60	6,09	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	310,70	9,32	
			TOTAL PARTIDA			**319,99**
U07VAV029		**u**	**VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=150mm**			
			Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 150 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.			
O01OB170	0,900	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	25,20	
O01OB180	0,900	h	Oficial 2ª lampista	24,00	21,60	
P26VC026	1,000	u	Vàlvula comporta tancament elàstic brida D=150mm	323,94	323,94	
P26UUL240	1,000	u	Unió brida llis fosa dúctil D=150mm	45,95	45,95	
P26UUG150	2,000	u	Goma plana D=150 mm	3,78	7,56	
CARGOLS16	16,000	u	Femella i cargol M16 80 mm	3,25	52,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	476,30	9,53	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	485,80	14,57	
			TOTAL PARTIDA			**500,35**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
PIEZ90		**u**	**PEÇA ESPECIAL D=90mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**			
			Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 90 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.			
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	5,60	
O01OB180	0,200	h	Oficial 2ª lampista	24,00	4,80	
UC90	0,500	u	Colze de polietilè DN 90	22,00	11,00	
UT90	0,300	u	T de polietilè DN 90 sortida qualsevol diàmetre	18,00	5,40	
URED90	0,200	u	Reducció de polietilè DN 65 qualsevol diàmetre	17,00	3,40	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	30,20	0,60	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	30,80	0,92	
				TOTAL PARTIDA		**31,72**
PIEZ150		**u**	**PEÇA ESPECIAL D=150mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**			
			Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 160 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	7,00	
O01OB180	0,250	h	Oficial 2ª lampista	24,00	6,00	
UT150	0,300	u	T de polietilè DN 150 sortida qualsevol diàmetre	74,00	22,20	
UC150	0,500	u	Colze de polietilè DN 150	68,00	34,00	
URED150	0,200	u	Reducció de polietilè DN 150 qualsevol diàmetre	65,00	13,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	82,20	1,64	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	83,80	2,51	
				TOTAL PARTIDA		**86,35**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
U08SPP090		**u**	**POU PREF.COMPL.H.M.D=120 h=2 m**			
			Pou de registre prefabricat complet, de 120 cm. de diàmetre interior i de 2 m. d'alçada útil interior, format per solera de formigó HM-20/40, lleugerament armada amb mallat, anells de formigó en massa, prefabricats de vora encadellat, i con asimètric per a formació de brocal del pou, de 60 cm. d'alçada, amb tancament de marc i tapa de fosa, segellat de juntes amb morter de ciment, rebut de pots i de cèrcol de tapa i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació del pou i el farciment perimetral posterior.			
O01OA030	4,000	h	Oficial primera	27,00	108,00	
O01OA060	4,000	h	Peó especialitzat	22,00	88,00	
P01HM020	0,500	m3	Formigó HM-20/P/20/X0 fibres a peu d´obra	100,00	50,00	
P03AM070	1,130	m2	Malla 15x30x5 -1,424 kg/m2	1,95	2,20	
A01MA050	0,001	m3	MORTER CIMENT 1/3 M-160	127,82	0,13	
P02PH110	1,000	u	Anell pou HM uni.rígid.120-125	120,00	120,00	
P02PH230	1,000	u	Con asimè.HM uni.rigi.120/80-60	84,00	84,00	
P02PC300	7,000	u	Pate polipropil.33x16 cm D=25 m	8,00	56,00	
P02PC105	1,000	u	Marc circ.fosa dúctil pou h=12	70,17	70,17	
P02PC280	1,000	u	Tapa calçada fosa dúctil D=60 cm	79,07	79,07	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	657,60	13,15	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	670,70	20,12	
				TOTAL PARTIDA		**690,84**

PITEU11		**ut**	**VALVULA DE BOLA Y VENTOSA TRIFUNCIONAL 1"**			
			Válvula de bola y ventosa trifuncional de 1"			
O01OB170	0,700	h.	Oficial 1ª lampista	28,00	19,60	
O01OB180	0,700	h	Oficial 2ª lampista	24,00	16,80	
VALBOLA1	1,000	u	Válvula de bola 1"	49,00	49,00	
VENT1P	1,000	u	Ventosa trifuncinoal 1"	180,00	180,00	
COLL1251P	1,000	UT	Collarín 125/1"	44,00	44,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	309,40	6,19	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	315,60	9,47	
				TOTAL PARTIDA		**325,06**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
U08OEE010		**m**	**COL-LECTOR ENT. HM CIRC. 60kN/m2 E-C 400mm**			
			Col·lector de sanejament soterrat de formigó en massa centrifugat de secció circular, de càrrega de trencament 60 kN/m2 i diàmetre 400 mm., amb unió per endoll-campana. Col·locat en rasa, sobre un llit de sorra de riu de 10 cm. degudament compactada i anivellada, farcit lateralment i superiorment fins a 10 cm. per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra; compactant aquesta fins als ronyons. Amb p.p. de mitjans auxiliars i sense incloure l'excavació ni el tap posterior de les rases.			
O01OA030	0,150	h	Oficial primera	27,00	4,05	
O01OA060	0,150	h	Peó especialitzat	22,00	3,30	
M05EN020	0,166	h	Excav.hidràulica pneumàtics 84 CV	39,15	6,50	
P01AA020	0,329	m3	Sorra de riu 0/6 mm.	33,00	10,86	
P02THE150	1,000	m.	Tub.HM j.elástica 60kN/m2 D=400mm	25,34	25,34	
P02CH020	0,500	ud	Junta goma para HM/HA D=400mm	2,64	1,32	
P02CH200	0,050	kg	Lubricante para tubos hormigón	3,11	0,16	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	51,50	1,03	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	52,60	1,58	
				TOTAL PARTIDA		**54,14**
U05CH020		**m3**	**FORMIGÓ HM-20/P/20/X0 AMB FIBRES**			
			Formigó HM-20/P/20/X0 amb fibras de polipropilè, fins i tot vibrat, reglejat i curat, acabat.			
O01OA030	0,312	h	Oficial primera	27,00	8,42	
O01OA070	0,310	h	Peó ordinari	22,00	6,82	
P01HM025	1,000	m3	Formigó HM-20/P/20/X0 peu d´obra	98,00	98,00	
M10HV030	0,090	h	Vibrador formigó pneumàtic 100 mm	1,70	0,15	
M06CM030	0,090	h	Compressor portàtil dièsel m.p. 5 m3/min 7 bar	2,40	0,22	
M01HA010	0,020	h	Autobomba formigó 40 m3, ploma<=32m	122,88	2,46	
KMH	20,000	t	km transport formigó	0,17	3,40	
FIBREPP	2,000	kg	Fibres de polipropile	4,00	8,00	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	127,50	2,55	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	130,00	3,90	
				TOTAL PARTIDA		**133,92**
ALMO01		**ud**	**CONNEXIÓ A POU EXISTENT**			
			Connexió de canonada nova a pou existent, obertura de buit i segellat mitjançant morter sense retracció.			
O01OA030	8,000	h	Oficial primera	27,00	216,00	
O01OA070	8,000	h	Peó ordinari	22,00	176,00	
U05CH020	1,000	m3	FORMIGÓ HM-20/P/20/X0 AMB FIBRES	133,92	133,92	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	525,90	10,52	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	536,40	16,09	
				TOTAL PARTIDA		**552,53**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
ZANJ044		**m**	**CANALITZACIÓ 1 TUB. PVC ROJO D=160 mm**			
			m. Canalització elèctrica subterrània sota voreres a terra o sorra, amb 1 tub Poliolefina corrugat normal corbable diàmetre nominal 160 mm, de color vermell amb característiques mínimes exigides a la taula 8 de l'apartat 1.2.4. de la ITC-BT-21 (resistència a compressió 450 N i resistència a l'impacte normal) i d'acord amb la norma UNE-EN 50086-2-4, i no havent d'instal·lar més d'un circuit per tub, marca Aiscan, tipus Aiscan-DP (Doble Paret Lleuger) DRN (curvable), amb p. d'accessoris (maneguets, taps, separador...) i filferro guia. Inclou base i tapat amb sorra, 5 cm baix i sobre el tub. Sense incloure obertura, tapat, compactat i eliminació de terres sobrants de rases, ni reforç de formigó a la cruïlla de carrers. Col·locat en rasa prèviament oberta i acabat segons ITC-BT-21 i ITC-BT-07, i dacord amb el plec de prescripcions tècniques, a les condicions tècniques i de seguretat reglamentàries ia les establertes per l`empresa distribuïdora aprovades per ladministració.			
O01OA070	0,050	h	Peó ordinari	22,00	1,10	
P15AH010	1,000	m.	Cinta señalizadora	0,10	0,10	
U30JWC337	1,000	m	Tubo P. doble pared ligero D= 160 mm corr. rollo para enterrar	4,11	4,11	
U30ER920	1,100	m	Placa proteccion cables eléctricos 150x250 mm polietileno galg	1,85	2,04	
P01AA020	0,120	m3	Sorra de riu 0/6 mm.	33,00	3,96	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	11,30	0,23	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	11,50	0,35	
				TOTAL PARTIDA		**11,89**
U10BCA010		**m.**	**LÍNIA ALUMINIO 4(1x95 mm2)**			
			Línia d'alimentació en baixa tensió realitzada amb cables conductors d'alumini de 4(1x95) AL, RV 0,6/1 kV, en instal·lació subterrània sota tub. Sense incloure excavació, farciment, ni reposició de paviment. Fins i tot subministrament i muntatge de cables conductors, amb part proporcional d'empalmaments per a cable, proves de rigidesa dielèctrica, instal·lada, transport, muntatge i connexionat.			
O01OB200	0,250	h.	Oficial 1ª electricista	28,00	7,00	
O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	24,00	3,60	
U37VV105	1,000	m	Cinta señalizadora	0,08	0,08	
U37VV115	1,000	m	Placa de protección	1,85	1,85	
U37YO195	4,000	m	Conduc al/RV1x95 - 0.6/1 KV	2,95	11,80	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	24,30	0,49	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	24,80	0,74	
				TOTAL PARTIDA		**25,56**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
MONPRF		**ud**	**MONOLITO CPM Y CS**			
			Monòlit tipus armari CPM+CS, mesures lliures interiors segons Cia Subministradora, de 30 cm sobre nivell vorera, prefabricat de formigó, per a allotjament de CPM i CS (inclosos en preu).			
O01OA0301	4,000	h.	Oficial primera	27,00	108,00	
O01OA0701	4,000	h	Peón ordinario	22,00	88,00	
O01OB1301	1,000	h.	Oficial 1ª cerrajero	28,00	28,00	
M07CG010	3,000	h.	Camió grúa 10 tn	56,00	168,00	
TOOTV0030	1,000	ud	Monolito completo para CPM, incluyendo CPM	941,00	941,00	
P01HM0401	0,100	m3	Hormigón HM-25/P/40/XC2 a peu d´obra	125,00	12,50	
P01MC0051	0,100	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-20/CEM	157,00	15,70	
&u0199010	2,000		Medis auxiliars	1.361,20	27,22	
&u0199015	3,000		Costos indirectes	1.388,40	41,65	
				TOTAL PARTIDA		**1.430,07**
PA001		**ut**	**PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR EN OBRA LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA**			
			Partida alçada a justificar en obra per butlletí i legalització elèctrica.			
				TOTAL PARTIDA		**3.000,00**
CQ001		**ML**	**PROVA DE PRESSIÓ I ESTANQUEÏTAT**			
			Prova de pressió i estanquitat			
				TOTAL PARTIDA		**0,90**
CQ002		**ud**	**ASSAIG DE LÍQUIDS PENETRANTS A SOLDADURA**			
				TOTAL PARTIDA		**40,00**
CQ003		**UD**	**MESURA DE PRESA DE TERRA**			
				TOTAL PARTIDA		**80,00**
CQ004		**UD**	**MESURA D´AILLAMENTS**			
				TOTAL PARTIDA		**110,00**
170405		**t**	**RCD codi LER 170405 - Ferro i acer**			
				TOTAL PARTIDA		**10,00**
170407		**t**	**RCD codi LER 170407 - Metalls barrejats**			
				TOTAL PARTIDA		**10,00**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
170504		**t**	**RCD codi LER 170504 -Terres i pedres netes dtes del 170503**			
			TOTAL PARTIDA			**5,00**
170904		**t**	**RCD codi 170904 -Mezcla residus dtes. 170901-02-03 (enderr. brut**			
			TOTAL PARTIDA			**35,00**

1.2.6. SERVEIS AFECTATS

ANEJO 1.2.6. SERVEIS AFECTATS

Projecte de rehabilitació del Pou Piteu – Guisona (Segarra)

Promotor: Ajuntament de Guisona

Redacció: AB Enginyeria Civil S.L.

1. INTRODUCCIÓN

L'objecte del present document és identificar, analitzar i caracteritzar els serveis existents dins l'àmbit de les obres del projecte de rehabilitació del Pou Piteu, així com determinar les afeccions potencials i establir, si escau, mesures de protecció, desviament o reposició.

Com a procediment ordinari, s'ha dut a terme la consulta de serveis existents mitjançant la plataforma INCÒLAN, que ha disposa d'informació de diferents companyies operadores de serveis.

S'han consultat els serveis existents a la companyia gestora de proveïment d'aigua a Guisona Aqlara.

S'ha consultat el Servei Provincial de Carreteres de Lleida per l'afecció a la carretera LV-3201.

Les conclusions generals són:

No consten serveis soterrats de telecomunicacions, electricitat, gas o sanejament dins de la traça del projecte.

Sí s'han identificat dues conduccions d'abastament municipals que poden veure's afectades per proximitat o intersecció:

Impulsió existent del pou del Poliesportiu cap als dipòsits municipals.

Conducció general d'abastament cap al nucli urbà de Guisona, que discorre en paral·lel aproximadament al 50 % del traçat projectat.

Pel que fa al proveïment d'aigua, aquestes dues conduccions són les úniques amb afecció potencial significativa.

Pel que fa a l'afecció de la carretera LV-3201, la canonada d'impulsió creuarà sota un dels 2 tubs de formigó existents que creuen sota la carretera, sense afectar el trànsit ni el trànsit. D'altra banda, hi ha un projecte de nou traçat d'aquesta carretera i això ens ha fet modificar el traçat fins a situar-lo fora de la zona de servitud de la traça futura de la carretera.

2. RESULTAT DE LA CONSULTA

De la informació rebuda per INCÒLAN es confirma que:

- **Cap de les companyies enumerades comunica la presència de serveis soterrats** dins l'àmbit d'actuació.
- No existeixen línies d'alta o mitjana tensió, ni fibra òptica, ni canonades de gas

De la informació rebuda per Aqlara es confirma que:

- L'única titularitat amb serveis presents és **Ajuntament de Guisona / Aqlara**

3. INVENTARI DELS SERVEIS EXISTENTS

ID	Tipologia	Descripció	Titular	Afecció
ABA-01	Abastament	Impulsió del Pou del Poliesportiu (PEAD Ø110–125 mm aprox.)	Aj. Guisona	Sí
ABA-02	Abastament	Conducció general cap al nucli urbà (PEAD Ø160–200 mm)	Aj. Guisona	Sí

ID	Tipologia	Descripció	Titular	Afecció
ELE	Electricitat	Cap línia soterrada o aèria afectada	Endesa	No
TCOM	Telecomunicacions	No hi ha canalitzacions ni arquetes	Telefònica / altres	No
GAS	Gas	No hi ha xarxa en l'àmbit	Nedgia	No
SAN	Sanejament	No hi ha col·lectors en la zona d'obres	Aj. Guisona	No
ALTRES	—	No identificats	—	No

4. DESCRIPCIÓ DE LES AFECCIONS I MESURES PROPOSADES

a. ABA-01 – Impulsió del Pou del Poliesportiu

Situació: la canonada discorre molt propera a la traça i pot produir-se un **creuament puntual** o treballs en paral·lel.

Riscos:

- Possible dany mecànic durant l'excavació.
- Necessitat de mantenir el servei actiu en tot moment.

Mesures proposades:

- Localització mitjançant **cates prèvies supervisades**.
- Excavació manual a menys d'1 m de distància.
- Protecció mitjançant **tub camisa PEAD** o placa metàl·lica en els punts de creuament.
- Control de compactació i terraplè.
- Reposició puntual només si ho determina el servei tècnic municipal.

b. ABA-02 – Conducció General d'Abastament a Guisona

Situació: discorre en paral·lel a la meitat del traçat del projecte, amb distàncies variables.

Riscos:

- Interferència amb moviment de maquinària.
- Afectació per excavacions profundes.

- Possibles vibracions o càrregues excessives.

Mesures proposades:

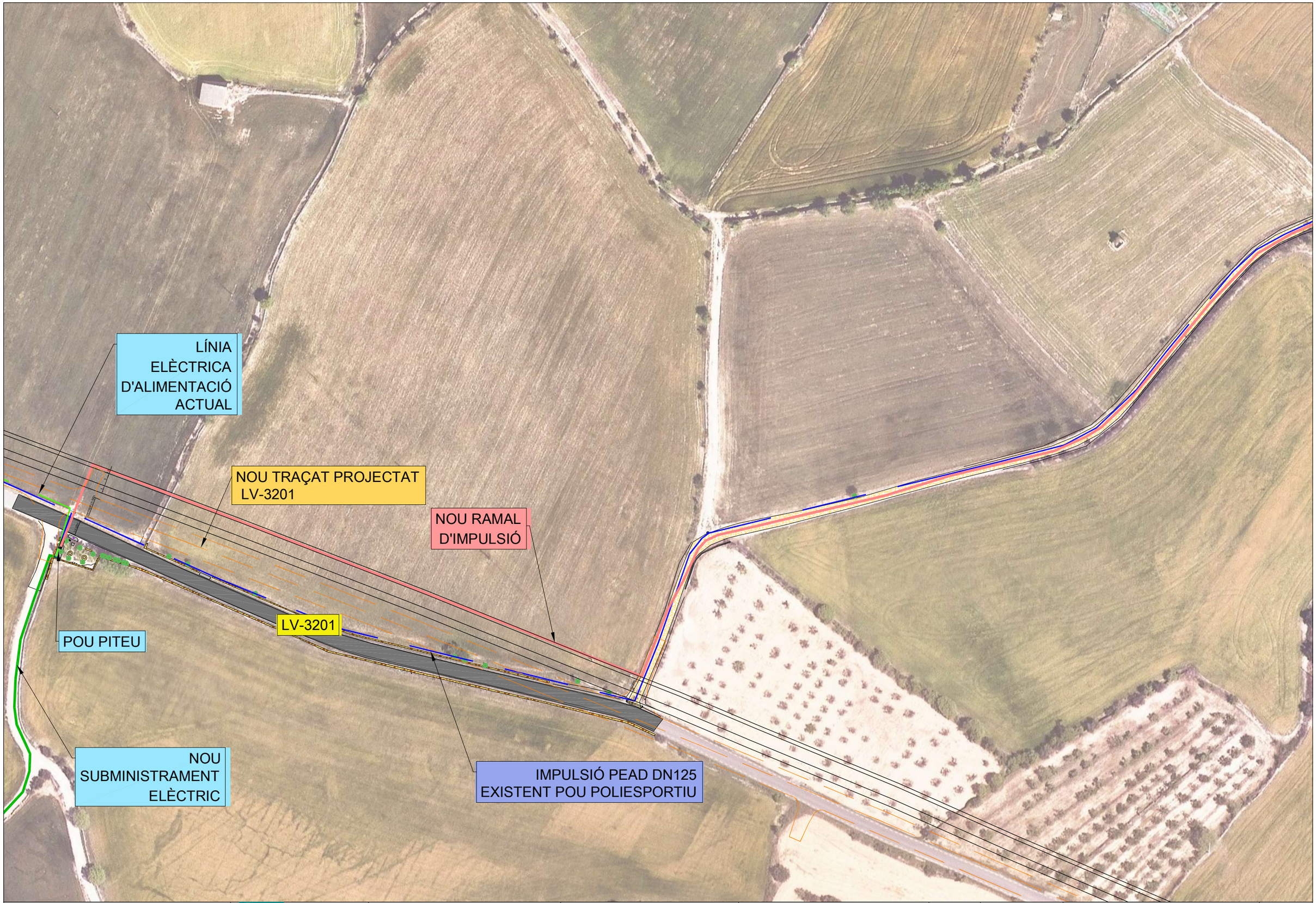
- Rastres i detecció de traçat amb **georadar / cates**.
- Excavació manual i retirada de terres amb precaució.
- Protecció amb **llit de sorra** o placa metàl·lica si hi ha solapament.
- Adaptació de la profunditat del nou servei si coincideixen cotes.
- Supervisió directa del tècnic municipal.

5. NORMATIVA D'APLICACIÓ

- **UNE-EN 805** – Xarxes d'abastament d'aigua.
- **Reglament municipal d'obres en via pública de Guisona.**
- **RD 1627/1997** – Seguretat i salut en obres.
- **Recomanacions ACA per a treballs pròxims a conduccions en servei.**

6. CONCLUSIONS

1. La consulta INCÒLAN confirma que **no existeixen serveis afectats** més enllà de les xarxes municipals d'abastament.
2. Les canonades **ABA-01 i ABA-02** són les úniques susceptibles de veure's afectades.
3. Amb les mesures de protecció definides, es garanteix que **no hi haurà interrupcions del servei** ni danys sobre les infraestructures existents.
4. No es requereixen desviaments ni reposicions completes, llevat d'indicació expressa del titula
5. S'adjunten plànols de serveis existents facilitats per les diferents companyies.



EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil
AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

ESCALES: S.E — DIN A-3

Nº PLÀNOL: 1

DESIGNACIÓ: SERVEIS AFECTATS (I)

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 1

NOU RAMAL D'IMPULSIÓ

LÍNIA ELÈCTRICA D'ALIMENTACIÓ ACTUAL

LÌNIA DE SERVITUD

1,5

5

3

VIA VERT DEFINIDA EN POUM

ENCREUAMENT NOU TRAÇAT LV-3201 AMB 2 TUBS DE FORMIGÓ ∅400

Futur traçat LV-3201

ARESTA EXTERIOR DE L'EXPLANACIÓ

LÌNIA DE DOMINI PUBLIC

POU PITEU

LV-3201

CANONADA PE DN125 EXISTENT

ENCREUAMENT LV-3201 EXISTENT AMB 2 TUBS DE FORMIGÓ ∅300

EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES — COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. — COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

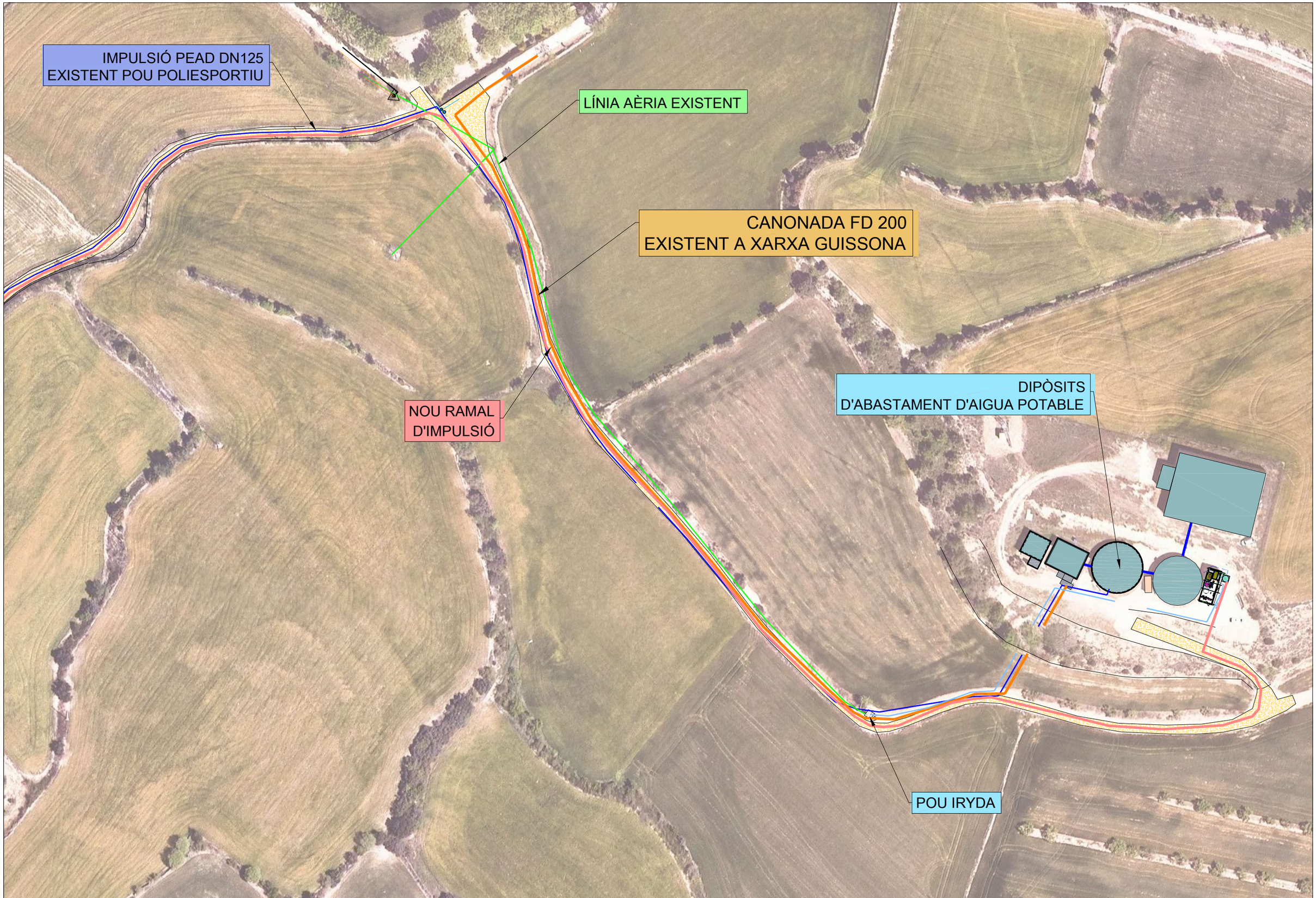
ESCALES: S.E — DIN A-3

Nº PLÀNOL: 2

DESIGNACIÓ: SERVEIS AFECTATS (II)

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 2



EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil
AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES — COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. — COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

ESCALES: S.E
DIN A-3

Nº PLÀNOL: 3

DESIGNACIÓ: SERVEIS AFECTATS (III)

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 3

1.2.7. EXPROPIACIONS I AFECCIONS

EXPROPIACIONS I AFECCIONS

1. INTRODUCCIÓ

S'inclouen en aquest annex les ocupacions necessàries, així com les expropiacions per a l'execució de les obres del projecte.

Les dades de les parcel·les afectades pel projecte **Recuperació i rehabilitació de la captació subterrània "Pou Piteu" en Guissona**, s'obtenen dels plànols del cadastre.

Quan les conduccions travessen parcel·les, caldrà l'ocupació temporal dels terrenys esmentats durant l'execució de les obres i el manteniment futur d'una servitud d'aqüeducte i de pas.

L'ocupació temporal afectarà uns 10 metres centrats sobre la traça de la canonada i permetrà dur a terme tots els treballs per a la correcta execució de les obres. La servitud de pas i aqüeducte suposa un dret de pas per al seu exclusiu servei. Aquesta afectarà 3 metres, centrats sobre la traça de la canonada.

Al quadre resum següent s'adjunten les dades de les finques afectades, així com la quantificació d'aquestes afeccions. A més, s'inclou un plànol on es mostren aquestes parcel·les en relació amb el traçat de la conducció.

La resta de terrenys afectats per les obres són de titularitat municipal. Això no obstant, durant l'execució de les obres, s'ocuparan de forma temporal els camins i carrers d'accés al lloc de les obres.

ANEJO 1.2.7. EXPROPIACIONS I AFECCIONS

TERRENYS AFECTATS PEL PROJECTE DE RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRÀNIA "POU PITEU" EN GUISSONA

MUNICIPI	IDENTIFICACIÓ CADASTRAL	QUALIFICACIÓ	ÚS	CLASSE DE CULTIU	METRES LINEALS DE SERVITUD DE PAS I AQÜEDUCTE	M2 SERVITUD DE PAS I AQÜEDUCTE	VALORACIÓ SERVITUD DE PAS	M2 OCUPACIÓ TEMPORAL	VALORACIÓ OCUPACIÓ TEMPORAL	M2 EXPROPIACIÓ	VALORACIÓ EXPROPIACIÓ	TOTAL
					M	M2	€		€		€	€
GUISSONA	25139A00300133	RÚSTIC	AGRARI	CEREAL REGADIO	30,70	92,10	80,5875	307,00	122,80	4,00	14,00	217,39
GUISSONA	25139A00300135	RÚSTIC	AGRARI	CEREAL REGADIO	221,00	663,00	580,125	2.210,00	884,00			1.464,13
				TOTALES	251,70	755,10	660,71	2.517,00	1.006,80	4,00	14,00	1.681,51

AMPLE SERVITUD DE PAS **3** M
AMPLE OCUPACIÓ TEMPORAL **10** M

Se establecen las siguientes valoraciones de referencia

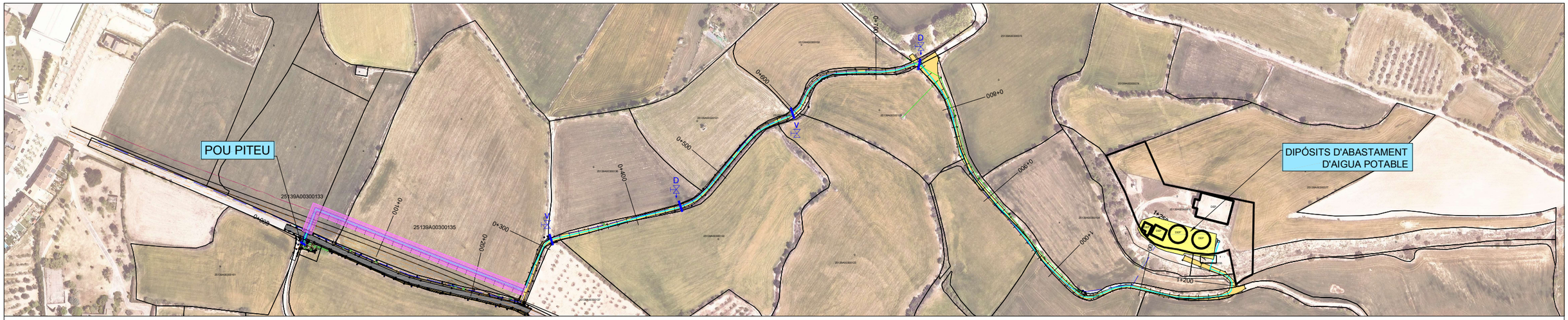
Valoración de la servidumbre de paso 20% del valor del terreno, valoración servidumbre de acueducto
5% valor del terreno
Valoración del terreno: **35000** **€/ha**

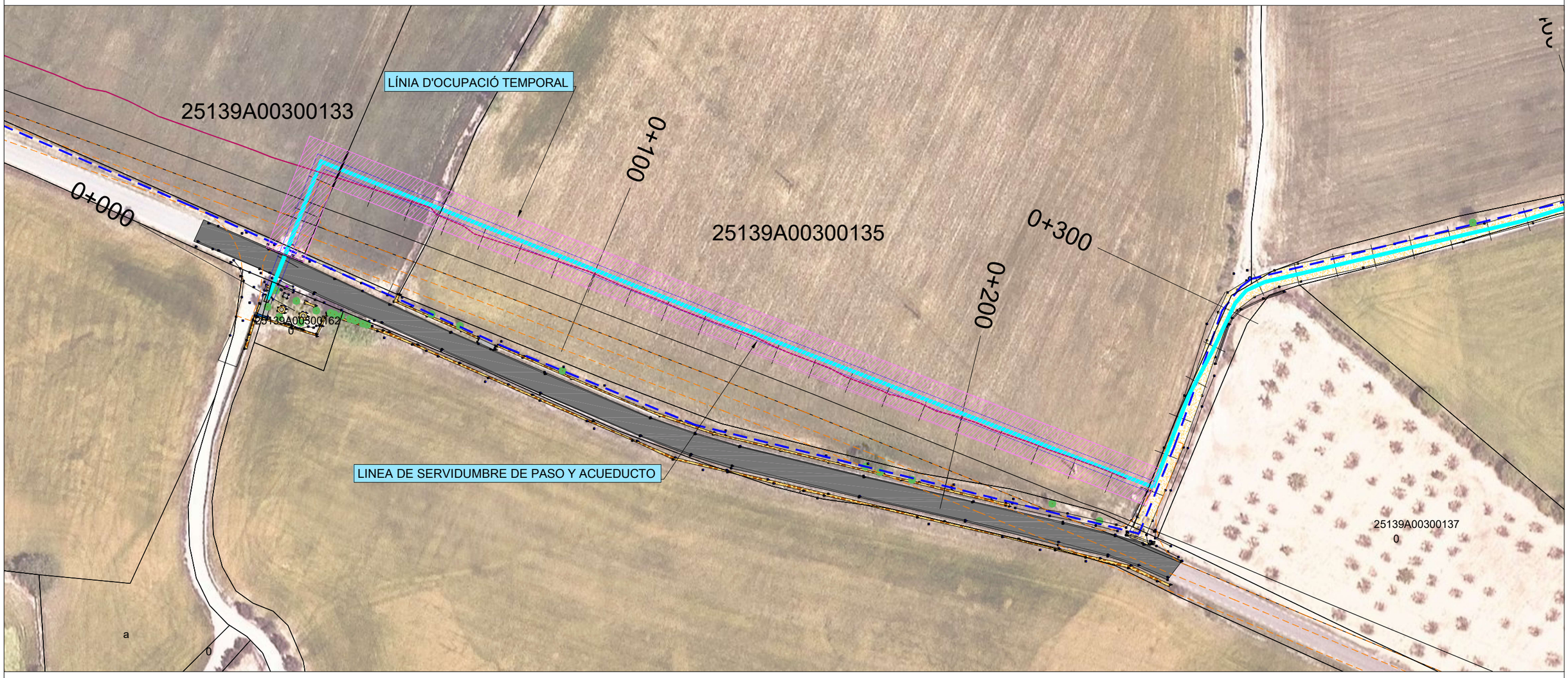
Servidumbre de paso y acueducto 25%

Precio servidumbre de paso y acueducto **0,875** **€/m2**

Valoración ocupación temporal, aprovechamiento según cultivo.
Valoración producción anual por Ha 4000 €/ha

Precio Ocupación temporal **0,4** **€/m2**





EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN
ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES
COL Nº 9.633
SILVIA CASAS-LARROSA
ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

ESCALES:
1/4000
1/3500
DIN A-3

Nº PLÀNOL:
1.2.7

DESIGNACIÓ:
EXPROPIACIONS I AFECCIONS

DATA:
NOV 2025

PÀGINA:
1

1.2.8. PLA D'OBRA

ANNEX 1.2.8. PLA D'OBRA

PLA D'OBRA: **RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DEL POU PITEU - GUISSONA (LLEIDA)**

ACTIVITAT		PRESSUPOST E. MATERIAL	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	Mes		
				MES 1	MES 2	MES 3
REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ		30.812,90	36.667,35	36667,35		
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ		27.354,80	32.552,21			32552,21
BROCAL DEL POU		9.426,47	11.217,50	11217,50		
INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA BROCAL		11.808,28	14.051,85	14051,85		
RAMAL DE IMPULSIÓ		86.237,74	102.622,91		68415,27	34207,64
RAMAL DE IMPULSIÓ ARQUETAS		7.964,28	9.477,49		6318,33	3159,16
ENCREUAMENT CARRETERA LV-3201		6.352,85	7.559,89	3779,95	3779,95	
ESCOMESA ELECTRICA BT		17.244,47	20.520,92			20520,92
CONTROL DE QUALITAT		1.923,90	2.289,44			2289,44
SEGURIDAD Y SALUD		1.900,00	2.261,00	753,67	753,67	753,67
GESTIÓN DE RESIDUOS		555,00	660,45	220,15	220,15	220,15
VALORACIÓ PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	**Mensual**	**201.580,69**	**239.881,02**	66.690,47	79.487,36	93.703,19
	Acumulada			**66.690,47**	**146.177,83**	**239.881,02**

AB Ingeniería Civil S.L.

AB INGENIERIA CIVIL

1.2.9. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE MATERIALS I EQUIPS





Digital multimeters DMG 100-110

Lovato electric

ENERGY AND AUTOMATION

Digital multimeters

are capable of viewing measurements with high accuracy on the wide **LCD display** which allow to control energy distribution networks.



- ✔ Easy and intuitive menu navigation
- ✔ LCD display with text in 6 languages
- ✔ High measurement accuracy
- ✔ Display of voltage and current harmonics up to the 15th order
- ✔ Wide range for power supply, measurements and temperature
- ✔ Suitable for LV, MV and HV electric systems and installations

Lovato electric

DMG 100 - 110



Measured value

Unit of measure

Type of measurement

Bar graph

Scrolling text for alarms, user messages, parameter settings and active energy measurements

Integrated opto-isolated RS485 serial port (DMG 110 only)

Subpage indication

Instantaneous, maximum, minimum, average values and maximum demand

The main features include an intuitive and easy-to-read LCD interface, excellent measurement accuracy (±0.5% for voltages and currents) and extended power supply compatibility (100...240VAC).

Main measurements and functions include:

- Voltage: phase, line and phase to neutral
- Phase current (calculated neutral current)
- Power: apparent, active, reactive per phase and total
- Phase and total power factor
- Frequency
- Maximum, average and minimum values for all measurements
- Maximum power and current demand
- Voltage and current asymmetry
- Voltage and current harmonics up to the 15th order
- Total harmonic distortion (THD) of voltages and currents
- Partial and total active, reactive and apparent energy meters (phase and system)
- Programmable partial and total hour counters
- Phase active power unbalance.

DMG 100 - 110



LCD display

Backlit icon display for good visibility even in poor lighting.
Scrolling text:

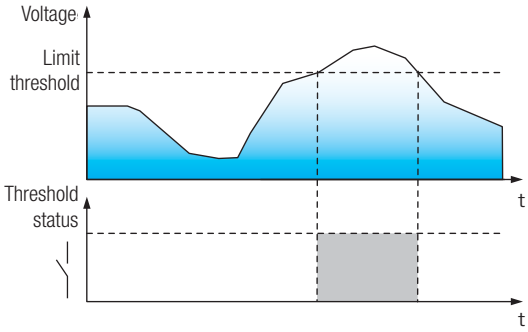
- Alarm messages configured by the user
- Help messages for the user
- Description of setup menu and parameters

Text is available in 6 languages: English, Italian, French, Portuguese, Spanish and German.



Limit thresholds

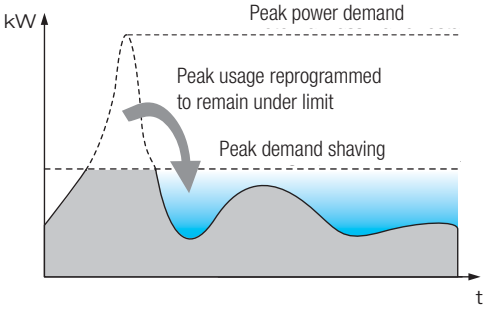
Up to 4 independent limit thresholds can be setup for all available measurements to generate alarms or enable counting (e.g. effective hours of energy consumption). Users can program thresholds for maximum values, minimum values or both, with activation and deactivation delays (to protect systems against unnecessary trippings) and hysteresis thresholds to avoid rapid oscillations when close to a tripping value.





Alarms and messages with flashing display

Four user-programmable alarms with descriptive text can be configured for each limit threshold. When an alarm is triggered, a programmable message is displayed on a dedicated page. A dedicated parameter is provided for users to select flashing of the display backlight in case of alarms. This makes alarm conditions easier to see even from a distance.



Maximum power demand management

Utility-user contracts often stipulate a limit for maximum power demand, calculated as an average over a time window. DMG100 and DMG110 multimeters include functions that allow users to control demand limits:

- A limit threshold can be set for average power demand.
- The devices provide 4 methods for calculating average power demand to suit different operating requirements:
  - Fixed window
  - Mobile window
  - Synchronisation by serial bus (Modbus) message.

HOW TO ORDERS



DMG 100 - DMG 110

Code	Description
DMG 100	Modular 4U multimeter with backlit LCD icon display, auxiliary power supply 100...240VAC / 115...250VDC
DMG 110	Modular 4U multimeter with backlit LCD icon display, auxiliary power supply 100...240VAC / 115...250VDC, with integrated RS485 serial port

Technical specifications

- Auxiliary power supply: 100...240VAC / 115...250VDC
- Voltage measurement range: 50...720VAC
- Suitable for use in medium voltage systems with voltage transformer
- Rated input current: 1A or 5A
- Frequency measurement range: 45...66Hz
- TRMS voltage and current measurements
- Measurement accuracy:
  - Voltage: ±0.5% (50...720VAC)
  - Current: ±0.5% (0.1...1.1 In)
  - Power: ±1% f.s.
  - Frequency: ±0.05%
  - Active energy: Class 1 (IEC/EN 62053-21)
  - Reactive energy: Class 2 (IEC/EN 62053-23)
- Display of voltage and current harmonics up to the 15th order
- Modbus-RTU, ASCII communication protocol
- Compatible with Synergy and Xpress software (DMG 110 only)
- Modular 4U housing
- IEC protection rating: IP40 on front; IP20 at terminals.

Certifications and compliance

Certifications obtained: EAC, cULus (both pending).
Comply with standards: IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2, IEC/EN 61000-6-3, UL 61010-1, CSA C22-2 n°61010-1.

Xpress configuration and remote control software



provides for:

- Transfer parameter settings from PC to DMG 110 and vice-versa
- Read measurements
- Display events and alarms
- Send commands.

Synergy energy management software

to supervise and control (via Web server) the electrical parameters measured by LOVATO Electric devices with a communication port.

In addition to providing datalogs and simple, user-configured Web pages, it can also be used to:

- Configure alarms (for sending by email)
- Make and view trend graphs
- Send commands to devices
- Energy usage by time slots.



Lovato electric

The products described in this publication are subject to be revised or improved at any moment. Catalogue descriptions and details, such as technical and operational data, drawings, diagrams and instructions, etc., do not have any contractual value. In addition, products should be installed and used by qualified personnel and in compliance with the regulations in force for electrical systems in order to avoid damages and safety hazards.

www.LovatoElectric.com

LOVATO ELECTRIC S. P. A.

VIA DON E. MAZZA, 12
24020 GORLE (BERGAMO) ITALY

Tel +39 035 4282111
Fax +39 035 4282200
E-mail info@LovatoElectric.com

Sales Department:
Tel. +39 035 4282354
Fax +39 035 4282400

Follow us

LOVATO Electric offices in the world

United Kingdom
LOVATO ELECTRIC LTD
Tel. +44 8458 110023
www.Lovato.co.uk

Germany
LOVATO ELECTRIC GmbH
Tel. +49 7243 7669370
www.LovatoElectric.de

Spain
LOVATO ELECTRIC S.L.U.
Tel. +34 93 7812016
www.LovatoElectric.es

Poland
LOVATO ELECTRIC SP. Z O.O.
Tel. +48 71 7979010
www.LovatoElectric.pl

Turkey
LOVATO ELEKTRİK LTD
Tel. +90 216 5401426-27-28
www.LovatoElectric.com.tr

Romania
LOVATO ELECTRIC SRL
Tel. +40 372 074 155
www.LovatoElectric.ro

Czech Republic
LOVATO ELECTRIC S.R.O.
Tel. +420 226 203203
www.LovatoElectric.cz

USA
LOVATO ELECTRIC INC.
Tel. +1 757 5454700
www.LovatoUsa.com

Canada
LOVATO ELECTRIC CORP.
Tel. +1 450 6819200
www.Lovato.ca

United Arab Emirates
LOVATO ELECTRIC ME FZE
Tel. +971 4 3712713
www.LovatoElectric.ae

China
LOVATO ELECTRIC (SHANGHAI) CO LTD
Tel. +86 21 62961837
www.LovatoElectric.cn

LOVATO Electric products are available in over 100 countries through its distributors.

PD 101 GB 04 15

RS PRO Sealed Lead-Acid Battery High Rate

198-4036(12V6.5Ah)

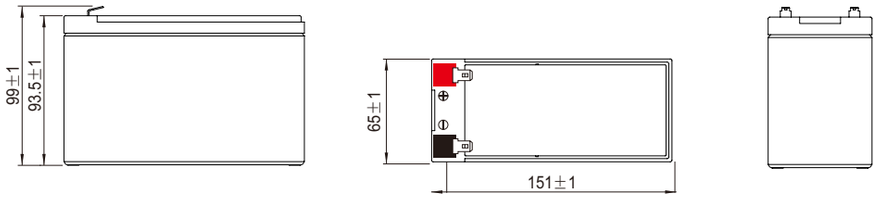
Specification

Rated Voltage	12V
Normal Capacity	6.5 Ah (C_{10}, 1.80V/cell)
Approx Weight	2.08 kg
Max. Discharge Current	90A (5 s)
Internal Resistance	Approx 28 mΩ
Operating Temp.Range	Discharge : -20～55°C (4～131°F) Charge : 0～40°C (32～104°F) Storage : -15～40°C (5～104°F)
Nominal Operating Temp. Range	25±3°C (77±5°F)
Float charging Voltage	13.5V DC/unit Average at 25°C.Coefficient -20mV/°C
Recommended Maximum Charging Current Limit	1.8A
Equalization and Cycle Service	14.1 to14.4VDC/unit Average at 25°C. Coefficient -30mV/°C
Terminal	T1
Container Material	ABS
Self Discharge	The batteries can be stored for up to 6 months at 25°C(77°F) and then a freshening charge is required. For higher temperatures the time interval will be shorter.



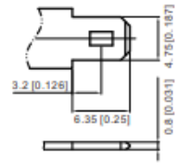
Dimensions

Unit: mm Dimension: 151(L)×65(W)×99(H)



T1 Terminal

Unit: mm [inches]



Constant Current Discharge (Amperes) at 25 °C (77°F)

F.V/Time	5min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	1.5h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
1.85V/cell	17.2	11.6	9.92	7.95	5.90	4.37	3.70	2.77	2.21	1.66	1.31	1.09	0.745	0.610
1.80V/cell	20.0	13.7	11.5	9.16	6.67	4.89	4.09	3.03	2.41	1.79	1.41	1.18	0.798	0.651
1.75V/cell	21.8	14.7	12.2	9.61	6.97	5.09	4.25	3.13	2.48	1.84	1.45	1.20	0.812	0.661
1.70V/cell	23.6	15.7	12.9	10.1	7.28	5.28	4.40	3.23	2.56	1.89	1.49	1.23	0.827	0.671
1.67V/cell	24.7	16.3	13.3	10.4	7.46	5.40	4.49	3.29	2.60	1.92	1.51	1.25	0.836	0.677
1.60V/cell	27.3	17.6	14.2	11.0	7.87	5.67	4.71	3.44	2.71	1.99	1.56	1.28	0.855	0.692

Constant Power Discharge (Watts/cell) at 25 °C (77°F)

F.V/Time	5min	10min	15min	20min	30min	45min	1h	1.5h	2h	3h	4h	5h	8h	10h
1.85V/cell	37.1	24.6	20.5	15.3	11.4	8.48	7.19	5.39	4.33	3.25	2.58	2.15	1.47	1.21
1.80V/cell	41.6	28.3	23.4	17.5	12.8	9.41	7.91	5.87	4.68	3.50	2.77	2.31	1.57	1.29
1.75V/cell	44.7	29.9	24.4	18.2	13.2	9.72	8.14	6.03	4.80	3.58	2.83	2.36	1.60	1.30
1.70V/cell	47.3	31.4	25.5	18.9	13.7	10.0	8.38	6.19	4.93	3.67	2.89	2.40	1.62	1.32
1.67V/cell	49.0	32.3	26.0	19.3	14.0	10.2	8.51	6.28	4.99	3.71	2.92	2.43	1.64	1.33
1.60V/cell	49.7	34.4	27.4	20.3	14.6	10.6	8.85	6.51	5.16	3.83	3.00	2.49	1.67	1.36

RS, Professionally Approved Products, gives you professional quality parts across all products categories. Our range has been tes?fied by engineers as giving comparable quality to that of the leading brands without paying a premium price .

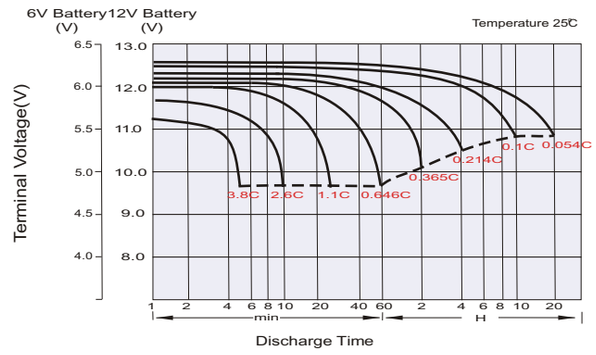
Applications

- UPS
- **Hospitals & Testing Laboratories**
- Emergency Power Supply
- Industrial Process Control Facilities
- Banks & Financial Markets
- Data & Network Operation Centers

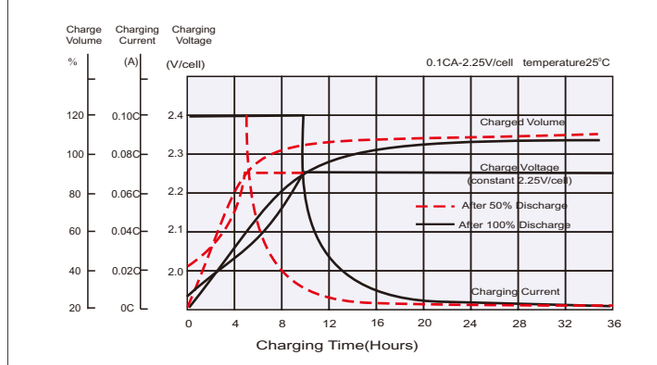
General Features

- **ABS material: UL94**-HB
- Oxygen recombination efficiency: ≥98%
- **High quality AGM separator: extend cycle life** and prevent micro short circuit
- **Unique vent valve design: reduce water** losing and prevent air/spark going inside
- **PbCaSn alloy for plate grids: less gassing,** less self-discharging

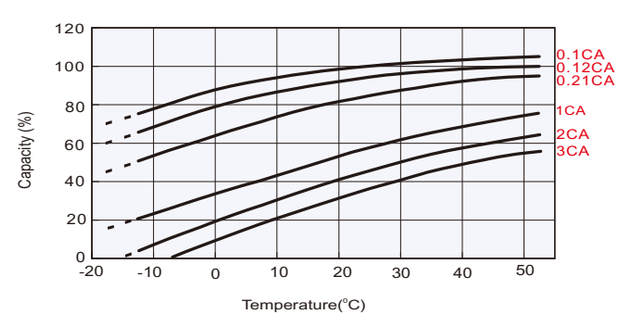
Discharge Characteristics



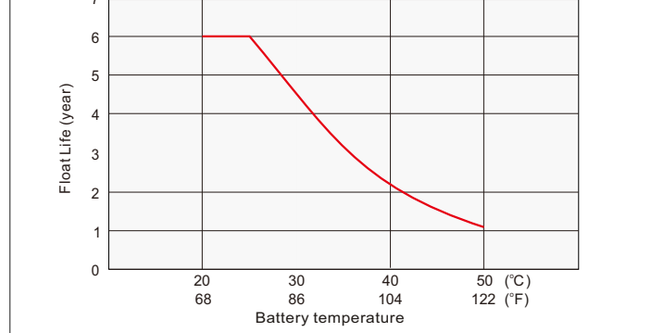
Float Charging Characteristics



Temperature Effects In Relation To Battery Capacity



Temperature Effects on Long Term Float Life



RS, Professionally Approved Products, gives you professional quality parts across all products categories. Our range has been tes?fied by engineers as giving comparable quality to that of the leading brands without paying a premium price .

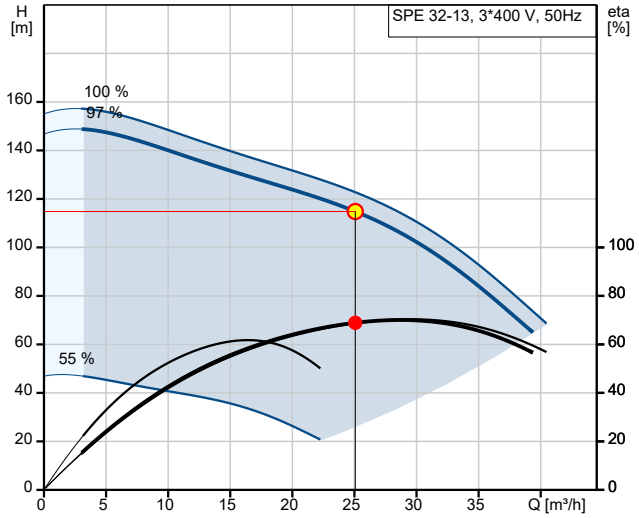
Empresa:

Creado Por:

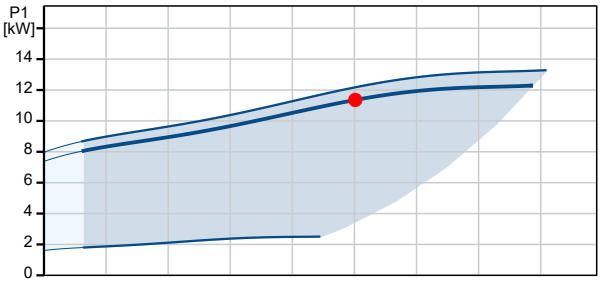
Teléfono:

Datos: 7/11/2025

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	SPE 32-13
Código::	93100519
Número EAN::	5715467792959
Precio:	EUR 9431
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	2919 rpm
Caudal real calculado:	25.07 m³/h
Caudal nominal:	32 m³/h
Altura resultante de la bomba:	114.8 m
Altura nominal:	106 m
Etapas:	13
Número de impulsores de diámetro reducido:	NONE
Cierre del motor:	SiC/SiC NBR
Homologaciones:	CE,EAC,UKCA,SEPRO,MOROCCO
Homologaciones para agua potable:	ACS,DM174
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B
Modelo:	A
Versión de motor:	T60
Válvula de retorno:	YES
Materiales:	
Bomba:	Stainless steel
	EN 1.4301
	AISI 304
Impulsor:	Acero inoxidable
	EN 1.4301
	AISI 304
Motor:	Stainless steel
	EN 1.4301
	AISI 304
Instalación:	
Presión ambiente máxima:	60 bar
Presión de salida máxima permitida:	15.8 bar
Tipo de conexión:	Rp
Tamaño de la conexión:	3 inch
Motor diameter:	6 inch
Diámetro mínimo de perforación:	145 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-15 .. 60 °C
Temp. líquido máx. a 0.15 m/seg:	60 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Tipo de motor:	PM
Diseño de la brida del motor:	Grundfos
Potencia nominal - P2:	13 kW
Potencia (P2) requerida por la bomba:	13 kW
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 350-440 V
Frecuencia máxima:	100 Hz



Q = 25.07 m³/h
H = 114.8 m
Es = 0.453 kWh/m³
n = 98 % / 2919 rpm
Líquido bombeado = Agua
Densidad = 998.2 kg/m³
Bomba eta = 77.3 %
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 68.9 %



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 11.36 kW

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 7/11/2025

Descripción	Valor
Intensidad nominal:	29.2 A
Velocidad nominal:	1650-3000 rpm
Número de polos:	4
Método de arranque:	Direct-on-line (DOL)
Grado de protección (IEC 34-5):	IP68
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección estándar Ex:	NONE
Protec. térmica:	exterior
Transmisor de temp. incorporado:	no
Longitud de cable:	5 m
Cable type:	FLAT
Número de enchufes:	1
Motor N.º:	76207717
Bobinados:	Enamelled
RPM en relación a la frecuencia:	3000 rpm at 100 Hz
Paneles control:	
Convertidor de frecuencia:	VFD IPM type required
Otros:	
Índice de eficiencia mínima, IE min:	0.70
Peso bruto:	112 kg
Volumen de transporte:	0.253 m³
País de origen.:	DK
Tarifa personalizada n.º:	84137029
CUE recomendado (IP21):	99616717
Filtro de ondas senoidales recomendado:	96755019
Homologaciones medioambientales:	WEEE

general cable

EXZHELLENT® BESSFLEX (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos
1,8/3 kV

exZhellent

B2ca CPR

Fabricado con energía eléctrica 100% RENOVABLE

NORMAS

NORMA DE REFERENCIA
IEC 60502-1

REACCIÓN AL FUEGO*

UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
UNE-EN 50399
UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2
UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2
UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1
UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24

CLASIFICACIÓN CPR

Clase **$B2_{ca}$-s1b,d1,a1**

CONSTRUCCIÓN

1. CONDUCTOR
Cobre turonado Clase 5 con flexibilidad mejorada. **Con contenido reciclado**.

2. AISLAMIENTO
Mezcla termoestable XLPE tipo DIX3 según UNE-HD 603-1.
Color: Natural.

3. CUBIERTA
Mezcla LSOH libre de halógenos **con resistencia a las radiaciones UV según UNE-HD 605 S2 y UNE-EN 50618**.
Color: Azul.

* En azul ensayos de fuego válidos en la UE.

APLICACIONES

Cable especialmente indicado en aquellos proyectos en que se requiera un compromiso de reducción de impacto en huella de carbono.

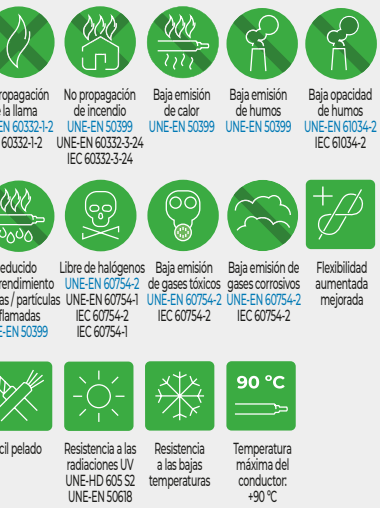
Los sistemas BESS (Battery Energy Storage System) son capaces de almacenar y suministrar energía eléctrica a potencias elevadas, es por ello, que necesitan cables con elevadas secciones para poder soportar las altas intensidades de corriente demandadas. El cable EXZHELLENT® BESSFLEX (AS) está especialmente diseñado para la interconexión en baja tensión de los diferentes componentes del sistema tanto en corriente continua como alterna.

Se trata de un cable con flexibilidad mejorada para facilitar su instalación. Su conductor especialmente diseñado además de aportar manejabilidad **contribuye a la sostenibilidad por utilizar contenido en cobre reciclado**. Además, el EXZHELLENT® BESSFLEX (AS) tiene elevada resistencia a la intemperie para dar servicio fiable también cuando va tendido en exterior.

La clase de reacción al fuego mejorada **$B2_{ca}$-s1b,d1,a1** del EXZHELLENT® BESSFLEX (AS), aporta, en caso de incendio, una menor propagación del fuego y una emisión de calor rebajada respecto a los cables convencionales de alta seguridad (AS) con clase C_{ca}-s1b,d1,a1 como los que el REBT exige en locales de pública concurrencia. De esta forma aseguramos que el cable no va a contribuir a su propagación en un entorno especialmente sensible al fuego como son los bancos de baterías. Los humos serán de reducida toxicidad y corrosividad para proteger especialmente la electrónica del sistema BESS de la corrosión.

Su tensión asignada 1,8/3 kV superior a la habitual máxima de BT (0,6/1 kV) asegura su funcionamiento prolongado a pesar de los picos de tensión elevada propios de las conmutaciones de los sistemas BESS.

Ensayo de tensión alterna durante 5 min.: 6500 V
Ensayo de tensión continua durante 5 min.: 15600 V
Radio mínimo de curvatura: 4D (hasta 240 mm²). 5D (desde 300 mm²) (D = diámetro del cable).
Temperatura máxima del conductor: +90 °C.
Temperatura mínima de trabajo: -25 °C.
Temperatura máxima de cortocircuito: 250 °C.





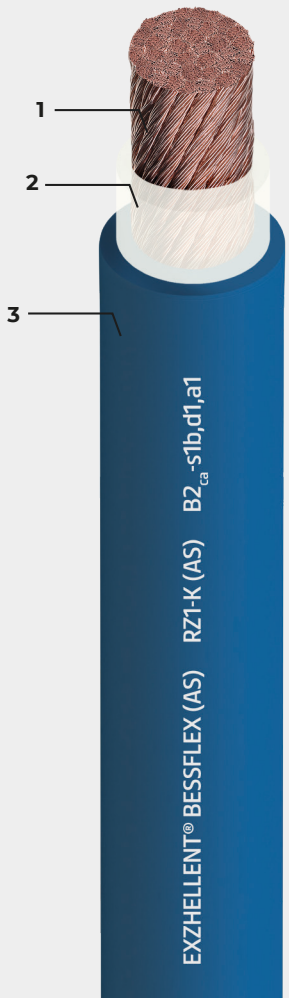
Conductor con contenido en cobre reciclado



Sistema circular de retorno, reparación y reutilización de bobinas

PEFC
PEFC/14-44-00031

El logotipo PEFC en nuestros productos garantiza que nuestras bobinas de madera proceden de bosques gestionados de forma sostenible, reciclados y fuentes controladas. Cada compra de un producto PEFC marca la diferencia para los bosques y las comunidades forestales del planeta.
www.pefc.es



Evite imprimir a menos que sea estrictamente necesario.
De esta forma se ahorra agua, energía y recursos forestales.

general cable

EXZHELLENT® BESSFLEX (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos
1,8/3 kV

exZhellent

B2ca CPR

Fabricado con energía eléctrica 100% RENOVABLE

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección	Diámetro sobre aislamiento (nominal)	Diámetro exterior (nominal)	Peso neto	Intensidad máxima admisible al aire (A) (2)		Intensidad máxima admisible bajo tubo y enterrado (A) (3)		Resistencia máxima del conductor a 20 °C	Emisiones de CO_2
				Monofásica o continua	Trifásica	Monofásica o continua	Trifásica		
(mm²)	(mm) (1)	(mm)	(kg/km) (1)					(Ω/km)	(t/km) (4)
1x50	12,7	16	612	220	195	157	130	0,386	2,078
1x70	14,6	17,9	813	282	244	195	160	0,272	2,846
1x95	16,15	19,55	1031	343	298	229	189	0,206	3,669
1x120	18	21,4	1273	398	349	260	214	0,161	4,602
1x150	19,4	23	1547	459	404	294	241	0,129	5,655
1x185	20,9	24,5	1835	523	464	329	270	0,106	6,784
1x240	23,6	27,4	2384	618	552	379	311	0,0801	8,909
1x300	26,5	30,5	2923	713	640	428	350	0,0641	10,987
1x400	30,5	34,7	3874	855	749	500	409	0,0486	27,529
1x500	33,9	38,1	4859	986	861	564	462	0,0384	34,944
1x630	39,3	43,7	6426	1141	990	640	523	0,0287	46,861

(1) Valores sujetos a tolerancias de fabricación.

(2) Instalación en bandeja al aire (40 °C)
→XLPE2 (monofásica o continua) y XLPE3 (trifásica), con instalación tipo F.

(3) Instalación enterrada bajo tubo (25 °C y resistividad térmica del terreno: 2,5 K·m/W)
→XLPE2 (monofásica o continua) y XLPE3 (trifásica), con instalación tipo D1.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

(4) Incluye el proceso de extracción, producción y transporte de las materias primas así como el proceso de fabricación en nuestras factorías (cradle to gate).

Evite imprimir a menos que sea estrictamente necesario.
De esta forma se ahorra agua, energía y recursos forestales.

EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV

CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

exZhellent COMPACT

NORMAS

CONSTRUCCIÓN
IEC 60502-1
UNE 21123-4

REACCIÓN AL FUEGO*
UNE-EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
UNE-EN 50399
UNE-EN 61034-2; IEC 61034-2
UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2
UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1
UNE-EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24

CLASIFICACIÓN CPR

EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)
DOP 000040
Clase **C_{ca}-s1b,d1,a1**

EXZHELLENT® Class SECTORFLEX
DOP 000135
Clase **C_{ca}-s1b,d1,a1**

CONSTRUCCIÓN

1. CONDUCTOR
Cobre, clase 5 según UNE-EN 60228.
Sectorial para secciones de 50 mm² y superiores (solución Sectorflex®).

2. AISLAMIENTO
Polietileno reticulado,
tipo XLPE según IEC 60502-1.
Identificación por color.

3. CUBIERTA EXTERIOR
Poliolefina termoplástica libre de halógenos, tipo ST8 según IEC 60502-1.

APLICACIONES

Locales de pública concurrencia, instalaciones de enlace, locales con riesgo a incendio o explosión e instalaciones en falsos techos o suelos elevados en industrias. Y en general para instalaciones en las que el riesgo de incendio no sea despreciable.

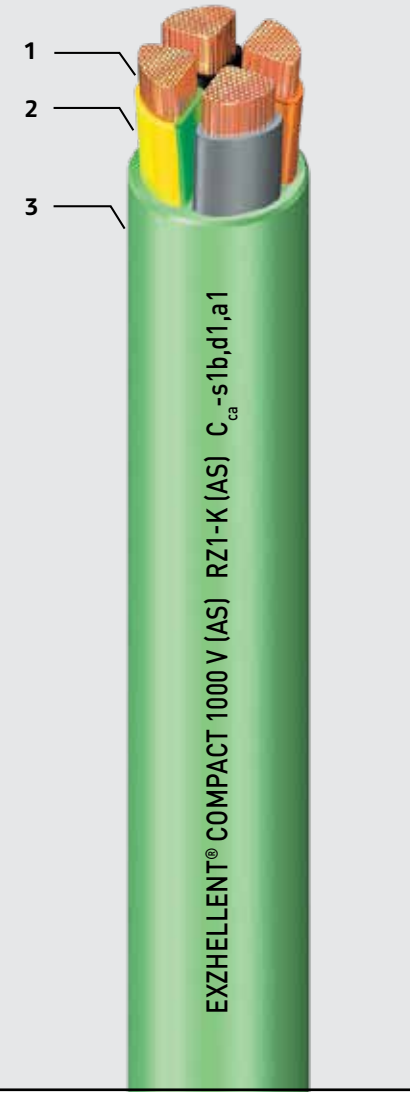
Temperatura máxima del conductor: +90 °C.
Temperatura mínima de trabajo: -25 °C.

CERTIFICACIONES

AENOR CABLE ELÉCTRICO

ECO CABLE





* En azul ensayos de fuego válidos en la UE.

DESCÁRGATE LA DOP
(declaración de prestaciones)
https://es.prysmiangroup.com/dop

N° DoP 000040
000135

General Cable

A brand of Prysmian Group

EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV

CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

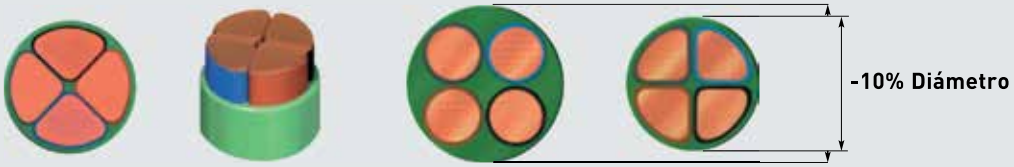
exZhellent COMPACT

PRESTACIONES ADICIONALES:

Exzhellent® Compact 1000 V (AS)
Cable con conductores circulares según formaciones indicadas en tablas. 10 % más ligero y 7 % más compacto.
Mayor manejabilidad, más ecológico. Sin desprendimiento de gotas incandescentes en caso de incendio.



Exzhellent® Compact Sectorflex 1000 V (AS)
Cables con conductor sectorial para formaciones desde 2 hasta 4 conductores y secciones desde 50 mm².
11 % más ligero y 10 % más compacto. Más manejable y ecológico.



EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV

CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

exZhellent COMPACT

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro nominal exterior (mm) (1)	Peso nominal (kg/km) (1)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Resistenciadel conductor a 20 °C (Ω/km)	Intensidad máxima admisible en bandeja (40° C) (2) A	Intensidad máxima admisible bajo tubo o canal protectora (40° C) (3) A	Intensidad admisible enterrado (4) A	Caida de tensión V/(A·km)	
								cos Φ= 1	cos Φ= 0,8
1x1,5*	6,6	61	27	13,3	21	18	21	26,5	21,36
1x2,5*	7,0	74	29	7,98	30	25	27	15,92	12,88
1x4*	8,0	99	32	4,95	40	35	35	9,96	8,1
1x6*	8,5	125	34	3,3	52	44	44	6,74	5,51
1x10*	9,5	170	38	1,91	72	60	58	4	3,31
1x16*	10,1	220	41	1,21	97	80	75	2,51	2,12
1x25*	11,7	315	47	0,78	123	106	96	1,59	1,37
1x35*	12,8	410	52	0,55	154	131	117	1,15	1,01
1x50*	14,3	550	58	0,38	195	159	138	0,85	0,77
1x70*	16,4	750	66	0,27	244	202	170	0,59	0,56
1x95*	17,8	945	72	0,20	298	245	202	0,42	0,43
1x120*	19,8	1190	80	0,16	349	284	230	0,34	0,36
1x150*	21,8	1470	88	0,12	404	311	260	0,27	0,31
1x185*	23,7	1770	95	0,10	464	349	291	0,22	0,26
1x240*	25,7	2245	130	0,08	552	409	336	0,17	0,22
1x300*	29,5	2805	150	0,06	640	468	380	0,14	0,19
2x1,5*	8,9	120	36	13,3	24	20	24	30,98	24,92
2x2,5*	9,8	150	40	7,98	33	27	32	18,66	15,07
2x4*	10,8	200	44	4,95	45	36	42	11,68	9,46
2x6*	11,7	250	47	3,3	57	46	53	7,90	6,42
2x10*	13,6	365	55	1,91	78	63	70	4,67	3,84
2x16*	15,6	515	63	1,21	105	82	91	2,94	2,45
2x25*	18,7	725	75	0,78	136	108	116	1,86	1,59
2x35*	21,2	970	85	0,55	168	133	140	1,34	1,16
2x50**	25,0	1410	100	0,38	205	159	166	0,99	0,88

*Versión Exzhellent® Compact 1000 V (AS).
Reducido diámetro y peso. Más ecológico.
**Versión Exzhellent® Sectorflex 1000 V (AS).
Con conductores sectoriales, más compacto, ligero y ecológico.

(1) Valores aproximados.
(2) Instalación en bandeja perforada o rejilla a la sombra (40 °C, temperatura estándar en España).
Tabla B.52.12:
Instalación tipo F (1x trifásica).
Instalación tipo E (2x, 3G monofásica).
Instalación tipo E (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).
(3) Instalación a la sombra bajo tubo en montaje superficial o empotrado en pared de mampostería. O bajo canal protectora en montaje superficial o suspendida. Temperatura ambiente máxima: 40 °C (temperatura estándar en España).
Tabla B.52.5. Instalación tipo B1 (1x trifásica).
Tabla B.52.3. Instalación tipo B2 (2x, 3G monofásica).
Tabla B.52.5. Instalación tipo B2 (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).
Para temperatura ambiente de 30 °C multiplicar las intensidades por 1,1. (Aplicable a (2) y (3)).
Para acción solar directa sobre la canalización multiplicar las intensidades por 0,85. (Aplicable a (2) y (3)).
(4) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W y temperatura de 25° C (estándar en España).
Tabla B.52.2.bis:
→XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) →1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) →2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV

CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

exZhellent COMPACT

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro nominal exterior (mm) (1)	Peso nominal (kg/km) (1)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Resistencia del conductor a 20 °C (Ω/km)	Intensidad máxima admisible en bandeja (40° C) A (2)	Intensidad máxima admisible bajo tubo o canal protectora (40° C) A (3)	Intensidad admisible enterrado A (4)	Caida de tensión V/(A·km)	
								cos Φ= 1	cos Φ= 0,8
3G1,5*	9,4	135	38	13,3	24	20	24	30,98	24,92
3G2,5*	10,3	175	42	7,98	33	27	32	18,66	15,07
3G4*	11,4	235	46	4,95	45	36	42	11,68	9,46
3G6*	12,4	300	50	3,3	57	46	53	7,90	6,42
3G10*	14,5	450	58	1,91	78	63	70	4,67	3,84
3G16*	16,6	645	67	1,21	105	82	91	2,94	2,45
3x25*	20,0	925	80	0,78	116	96	96	1,62	1,38
3x35*	22,6	1250	91	0,55	144	116	117	1,17	1,01
3x50**	26,7	1810	135	0,38	175	140	138	0,86	0,77
3x70**	31,4	2520	160	0,27	224	177	170	0,6	0,56
3x95**	35,0	3245	175	0,20	271	212	202	0,43	0,42
3x120**	39,6	4135	200	0,16	315	244	230	0,34	0,35
3x150**	43,9	5135	220	0,12	363	273	260	0,28	0,3
3x185**	48,2	6225	245	0,10	415	309	291	0,22	0,26
3x240**	54,9	8175	330	0,08	490	362	336	0,17	0,21
3x300**	63,1	10320	380	0,06	565	414	380	0,14	0,18
3x25/16*	22,2	1135	89	0,780/1,21	116	95	96	1,62	1,38
3x35/16*	24,7	1470	99	0,554/1,21	144	116	117	1,17	1,01
3x50/25*	29,4	2150	150	0,386/0,780	175	140	138	0,86	0,77
3x70/35*	34,6	3000	175	0,272/0,554	224	177	170	0,6	0,56
3x95/50*	38,5	3880	195	0,206/0,386	271	212	202	0,43	0,42
3x120/70*	44,0	5015	220	0,161/0,272	315	244	230	0,34	0,35
3x150/70*	48,3	6075	245	0,129/0,272	363	273	260	0,28	0,3
3x185/95*	53,0	7410	320	0,106/0,206	415	309	291	0,22	0,26
3x240/120*	60,4	9695	365	0,0801/0,161	490	362	336	0,17	0,21
3x300/150*	69,4	12285	420	0,0641/0,129	565	414	380	0,14	0,18

*Versión Exzhellent® Compact 1000 V (AS).
Reducido diámetro y peso. Más ecológico.
**Versión Exzhellent® Sectorflex 1000 V (AS).
Con conductores sectoriales, más compacto, ligero y ecológico.

(1) Valores aproximados.
(2) Instalación en bandeja perforada o rejilla a la sombra (40 °C, temperatura estándar en España).
Tabla B.52.12:
Instalación tipo F (1x trifásica).
Instalación tipo E (2x, 3G monofásica).
Instalación tipo E (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).
(3) Instalación a la sombra bajo tubo en montaje superficial o empotrado en pared de mampostería. O bajo canal protectora en montaje superficial o suspendida. Temperatura ambiente máxima: 40 °C (temperatura estándar en España).
Tabla B.52.5. Instalación tipo B1 (1x trifásica).
Tabla B.52.3. Instalación tipo B2 (2x, 3G monofásica).
Tabla B.52.5. Instalación tipo B2 (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).
Para temperatura ambiente de 30 °C multiplicar las intensidades por 1,1. (Aplicable a (2) y (3)).
Para acción solar directa sobre la canalización multiplicar las intensidades por 0,85. (Aplicable a (2) y (3)).
(4) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W y temperatura de 25° C (estándar en España).
Tabla B.52.2.bis:
→XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) →1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) →2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

EXZHELLENT® Compact 1000 V (AS)

RZ1-K (AS) - Libre de halógenos

0,6/1 kV

CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

exZhellent COMPACT

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS

Número de conductores x sección (mm²)	Diámetro nominal exterior (mm) (1)	Peso nominal (kg/km) (1)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Resistencia del conductor a 20 °C (Ω/km)	Intensidad máxima admisible en bandeja (40° C) A (2)	Intensidad máxima admisible bajo tubo o canal protectora (40° C) A (3)	Intensidad admisible enterrado A (4)	Caida de tensión V/(A·km)	
								cos Φ= 1	cos Φ= 0,8
4G1,5*	10,3	165	42	13,3	21	178	21	26,94	21,67
4G2,5*	11,3	210	46	7,98	29	24	27	16,23	13,1
4G4*	12,6	285	51	4,95	38	32	35	10,16	8,23
4G6*	13,7	370	55	3,3	49	40	44	6,87	5,59
4G10*	16,0	560	65	1,91	68	53	58	4,06	3,34
4G16*	18,4	810	74	1,21	91	73	75	2,56	2,13
4x25*	22,3	1185	90	0,78	116	95	96	1,62	1,38
4x35*	25,0	1585	130	0,55	144	116	117	1,17	1,01
4x50**	29,7	2300	150	0,38	175	140	138	0,86	0,77
4x70**	35,0	3210	175	0,27	224	177	170	0,6	0,56
4x95**	38,9	4140	195	0,20	271	212	202	0,43	0,42
4x120**	44,3	5290	225	0,16	315	244	230	0,34	0,35
4x150**	48,8	6545	245	0,12	363	273	260	0,28	0,3
4x185**	53,8	7965	325	0,10	415	309	291	0,22	0,26
4x240**	61,3	10455	370	0,08	490	362	336	0,17	0,21
4x300**	70,4	13175	425	0,06	565	414	-	-	-
5G1,5*	12,0	220	48	13,3	21	18	21	26,94	21,67
5G2,5*	12,3	255	50	7,98	29	24	27	16,23	13,1
5G4*	13,8	345	55	4,95	38	32	35	10,16	8,23
5G6*	15,0	450	61	3,3	49	40	44	6,87	5,59
5G10*	17,6	685	71	1,91	68	53	58	4,06	3,34
5G16*	20,4	995	82	1,21	91	73	75	2,56	2,13
5G25*	24,7	1455	99	0,78	116	96	96	1,62	1,38
5G35*	27,7	1960	140	0,55	144	116	117	1,17	1,01
5G50*	33,1	2860	170	0,38	175	140	138	-	-

*Versión Exzhellent® Compact 1000 V (AS).
Reducido diámetro y peso. Más ecológico.
**Versión Exzhellent® Sectorflex 1000 V (AS).
Con conductores sectoriales, más compacto, ligero y ecológico.

(1) Valores aproximados.
(2) Instalación en bandeja perforada o rejilla a la sombra (40 °C, temperatura estándar en España).
Tabla B.52.12:
Instalación tipo F (1x trifásica).
Instalación tipo E (2x, 3G monofásica).
Instalación tipo E (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).
(3) Instalación a la sombra bajo tubo en montaje superficial o empotrado en pared de mampostería. O bajo canal protectora en montaje superficial o suspendida. Temperatura ambiente máxima: 40 °C (temperatura estándar en España).
Tabla B.52.5. Instalación tipo B1 (1x trifásica).
Tabla B.52.3. Instalación tipo B2 (2x, 3G monofásica).
Tabla B.52.5. Instalación tipo B2 (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).
Para temperatura ambiente de 30 °C multiplicar las intensidades por 1,1. (Aplicable a (2) y (3)).
Para acción solar directa sobre la canalización multiplicar las intensidades por 0,85. (Aplicable a (2) y (3)).
(4) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W y temperatura de 25° C (estándar en España).
Tabla B.52.2.bis:
→XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) →1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.
→XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) →2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

hidroconta
metering technology
CUANDO EL AGUA **ES LO QUE CUENTA**

CARRETE ESTABILIZADOR DE FLUJO

Los carretes estabilizadores de flujo fabricados por HIDROCONTA consisten en un carrete metálico del mismo diámetro que el contador a instalar y unos tubos metálicos colocados en su interior con objeto de reducir las turbulencias que podrían afectar a la medida del equipo instalado a continuación de este.



Especificaciones técnicas

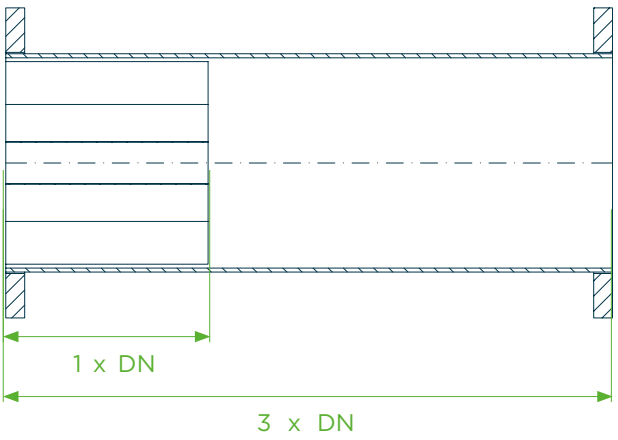
- El carrete estabilizador de flujo está compuesto por tubería de acero al carbono con bridas PN16 s/EN 1092 y 19 tubos de acero inoxidable soldados internamente.
- Estos elementos ayudan a reducir las distancias mínimas de separación entre los elementos de la instalación y los contadores. Se instalan aguas arriba del contador, con el extremo sin tubos internos unido al contador.

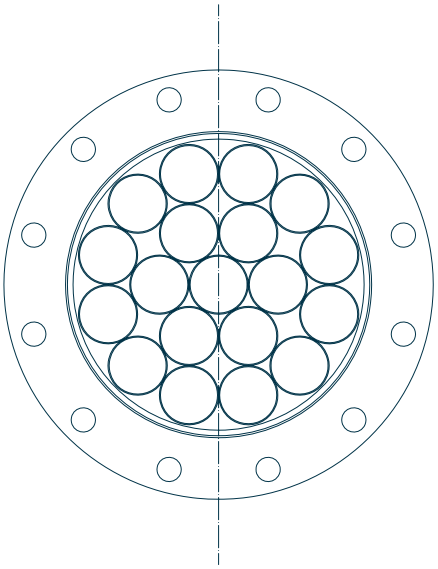
Dimensiones

DIÁMETRO		L	Nº TUBOS	PESO
mm	in	mm		kg
50	2”	150	19	6
65	2-1/2”	195		8
80	3”	240		11
100	4”	300		13
125	5”	375		18
150	6”	450		25
200	8”	600		43
250	10”	750		67
300	12”	900		90

Despiece

	DESCRIPCIÓN	MATERIAL
1	Carrete y bridas	Acero al carbono
2	Tubos internos	Acero inoxidable





REV5

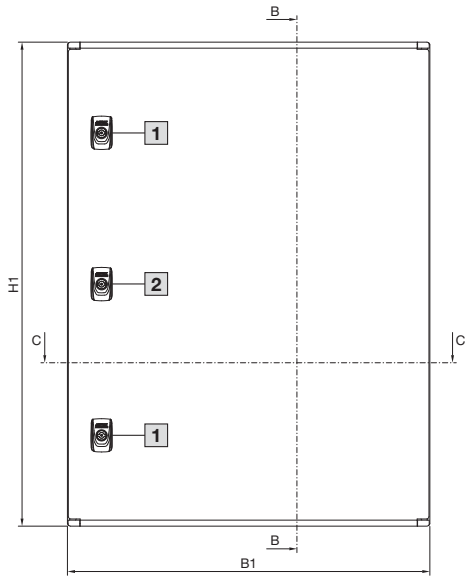
1

Todos los derechos están reservados. © Copyright. 2023 HIDROCONTA. S.A.U.
Ctra. Sta Catalina, 60 .Murcia (30012) España. T: 34 968 26 77 88

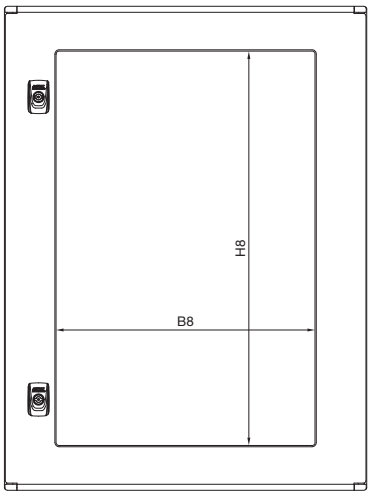
Compact enclosures

Compact enclosures AX

Without viewing window



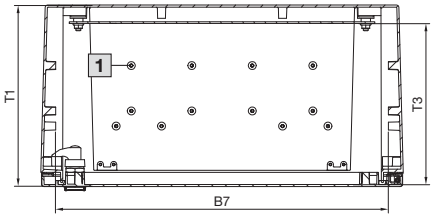
With viewing window



1 Not with1432.000

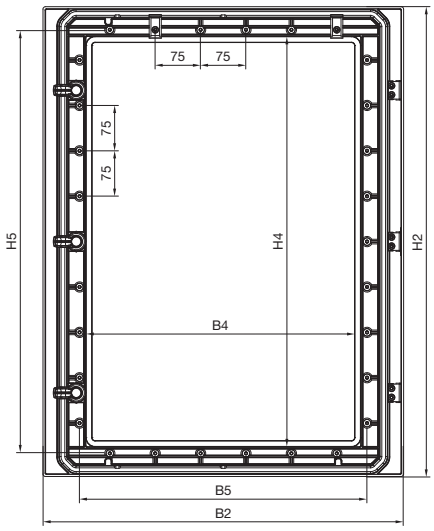
2 Centre lock only for
1432.000, 1479.000, 1480.000

Section C – C

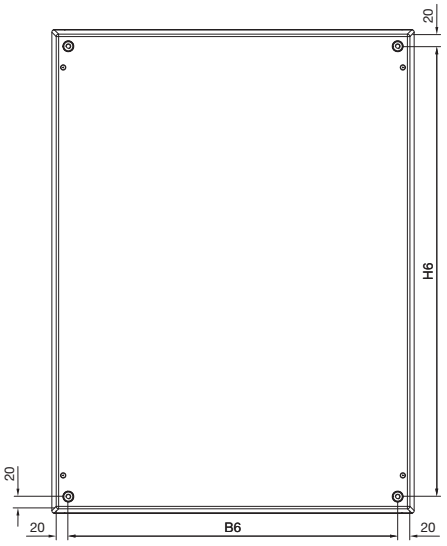


1 Mounting bosses for interior installation

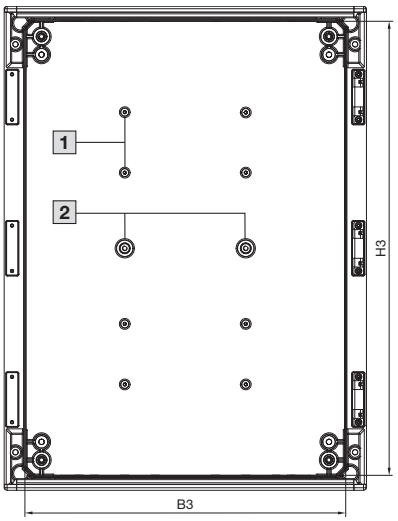
Internal view of door



Rear



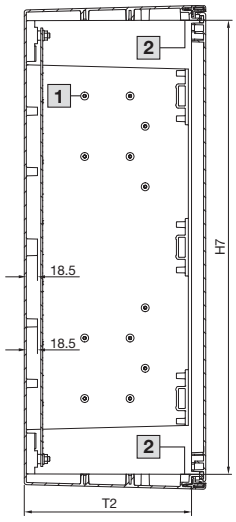
Compact enclosures AX



1 Mounting bosses on rear panel (not applicable for 1432.000, 1434.000)

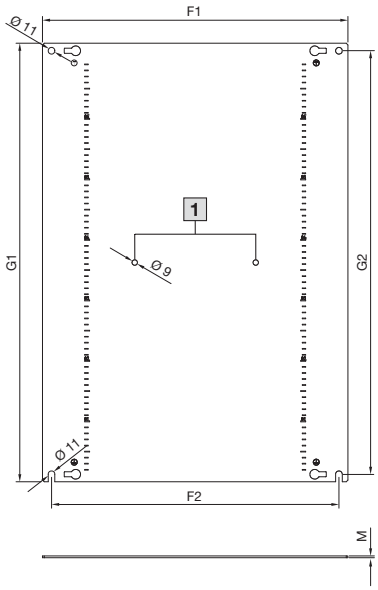
2 Centre mounting points for mounting plate (not applicable for 1432.000, 1434.000, 1444.000, 1448.000)

Section B – B



1 Mounting bosses for interior installation

2 Preparation for direct mounting of a door-operated switch



1 Centre mounting points for mounting plate (not applicable for 1432.000, 1434.000, 1444.000, 1448.000)

Enclosure
B1 = Enclosure width (overall width)
B2 = Door width
B3 = Clearance width, enclosure opening
B4 = Clearance width between door reinforcement
B5 = Distance between door reinforcement attachment points
B6 = Width spacing of enclosure mounting points
B7 = Clear enclosure width between mounting points
B8 = Visible width for versions with viewing window

H1 = Enclosure height (overall height)
H2 = Door height
H3 = Clearance height, enclosure opening
H4 = Clearance height between door reinforcement
H5 = Distance between door reinforcement attachment points
H6 = Height spacing of enclosure mounting points
H7 = Clear enclosure height between mounting points
H8 = Visible height for versions with viewing window

T1 = Overall depth
T2 = Enclosure depth
T3 = Installation depth (distance from inside of door to mounting plate)

Mounting plate
F1 = Mounting plate width
F2 = Centre-to-centre spacing of the attachment holes

G1 = Mounting plate height
G2 = Centre-to-centre spacing of the attachment holes

M = Mounting plate thickness

Model No. AX	Width dimensions mm								Height dimensions mm								Depth dimensions mm			Mounting plate mm					Viewing window	
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	T1	T2	T3	F1	F2	G1	G2	M	Without	With
1432.000	250	245.9	176.6	104	125	202.2	200	–	350	326.4	300.6	228	250	302.2	300	–	150	126.5	116	155	125	275	250	2.5	■	–
1434.000	300	295.9	226.6	154	175	249.5	250	–	400	376.4	350.6	278	300	349.5	350	–	200	176.5	166	205	175	325	300	2.5	■	–
1444.000	400	395.9	326.6	254	275	349.5	350	–	400	376.4	350.6	278	300	349.5	350	–	200	176.5	166	305	275	325	300	2.5	■	–
1446.000	400	395.9	326.6	254	275	349.5	350	–	600	576.4	550.6	478	500	549.5	550	–	200	176.5	166	305	275	525	500	3	■	–
1448.000	400	395.9	326.6	254	275	349.5	350	228	400	376.4	350.6	278	300	349.5	350	252	200	176.5	166	305	275	325	300	2.5	–	■
1449.000	400	395.9	326.6	254	275	349.5	350	228	600	576.4	550.6	478	500	549.5	550	452	200	176.5	166	305	275	525	500	3	–	■
1453.000	500	495.9	426.6	354	375	444.3	450	–	500	476.4	450.6	378	400	444.3	450	–	300	276.5	266	405	375	425	400	3	■	–
1454.000	500	495.9	426.6	354	375	444.3	450	328	500	476.4	450.6	378	400	444.3	450	352	300	276.5	266	405	375	425	400	3	–	■
1466.000	600	595.9	526.6	454	475	549.5	550	–	600	576.4	550.6	478	500	549.5	550	–	200	176.5	166	505	475	525	500	3	■	–
1467.000	600	595.9	526.6	454	475	549.5	550	428	600	576.4	550.6	478	500	549.5	550	452	200	176.5	166	505	475	525	500	3	–	■
1468.000	600	595.9	526.6	454	475	544.3	550	–	800	776.4	750.6	678	700	744.3	750	–	300	276.5	266	505	475	725	700	3	■	–
1469.000	600	595.9	526.6	454	475	544.3	550	428	800	776.4	750.6	678	700	744.3	750	652	300	276.5	266	505	475	725	700	3	–	■
1479.000	800	795.9	726.6	654	675	744.3	750	628	1000	976.4	950.6	878	900	944.3	950	852	300	276.5	266	705	675	925	900	3	–	■
1480.000	800	795.9	726.6	654	675	744.3	750	–	1000	976.4	950.6	878	900	944.3	950	–	300	276.5	266	705	675	925	900	3	■	–

MICROCOM
Simply More

UPS 2415

FUENTE DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA DE 15W



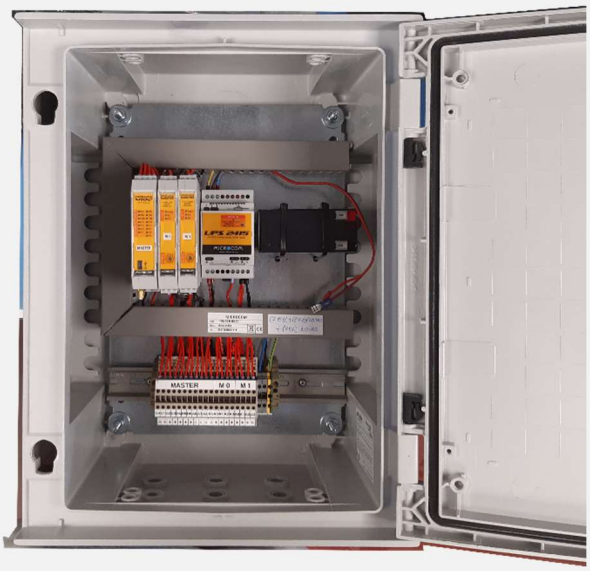
La fuente de alimentación ininterrumpida UPS 2415 proporciona una tensión de salida fija de 24 voltios en corriente continua y una potencia máxima de 15 vatios.

La conmutación a la batería de plomo gel de 12 voltios al detectar un corte en la tensión de red principal será automática y activará una salida digital para avisar de este evento. Esta salida digital puede ser usada junto con nuestro sistema de telecontrol Hermes para informar de fallo de alimentación de red en una estación remota.

Incorpora un regulador conmutado síncrono de máxima eficacia y fiabilidad que realiza varias funciones: elevar la tensión de la batería de 12 a 24 voltios, proporcionar un voltaje de salida estable y limitar la corriente de salida.

Instalación:

Este equipo se presenta en una robusta caja preparada para su montaje en un carril DIN de 35 mm.



Especificaciones técnicas:

Rango voltaje entrada ..... 85 ~ 264 Vac / 47 ~ 65 Hz
Temperatura operación ..... -10 a 65 ºC
Tipo de montaje ..... Carril DIN de 35 mm
Tamaño ..... 90 x 53 x 58 mm
Materiales Exteriores ..... Poli-carbonato: UL94-V0
Funciones de protección .....

- Sobre tensión y sobre corriente en la entrada
- Sobre tensión y sobre corriente salida de tensión
- Sobredescarga de batería plomo

Salida de tensión: .....

- Voltaje ..... 24 Vdc
- Potencia nominal ..... 15 W

Cargador batería: .....

- Tecnología ..... Carga flotante a 13,8 V / 250 mA
- Batería compatible ..... Plomo 12 V / 1,2 ~9 Ah

Indicador fallo suministro el: .....

- [ALM+] Salida digital ..... 24 Vdc / 10 mA
- [ALM -] Colector Abierto ..... 30 Vdc / 10 mA

Equipos Microcom compatibles:

Esta sonda es compatible con toda la gama de equipos **Hermes**





Microcom Sistemas Modulares, S.L.
C/Gorostiaga, 53 • Irún • España
GUIPÚZCOA • 20305
Teléfono 902 82 06 84 • Fax 943 017 800
www.microcom.es

MICROCOM
Simply More

Aviso Importante: Microcom Sistemas Modulares S.L. (Microcom) se reserva el derecho a modificaciones sobre el producto descrito sin comunicación alguna. Microcom aconseja a sus clientes verificar que esta información describe el producto actual antes de realizar cualquier pedido.

S I E L C O N

Polígono Estadio, nave 45 - **12004 Castellón(CS)**

Teléfono: **964 340 440**

E-mail: **sielcon@sielcon.es**
Web: **www.sielcon.es**



MC-100 PLUS

Medidor de columna de agua para pozos y para sondeos

Manual de Usuario

S I E L C O N

Polígono Estadio, nave 45 - **12004 Castellón(CS)**

Teléfono: **964 340 440**

E-mail: **sielcon@sielcon.es**
Web: **www.sielcon.es**

Certificado de Garantía

Le rogamos lea atentamente la documentación que acompaña al MC-100 PLUS. Si se presentase algún problema de instalación o funcionamiento, diríjase al distribuidor donde lo adquirió, o en su defecto contacte con nosotros.

- Durante el periodo de garantía, SIELCON_FM a través de sus Servicios Técnicos, se compromete a reparar, sin cargo, cualquier anomalía que se produzca en el equipo reseñado cuando sea debida a defecto de fabricación o deficiencia de los componentes utilizados.
- La garantía no ampara los casos de una instalación inadecuada o de manipulación indebida realizada por personal ajeno a nuestros propios Servicios Técnicos.
- Igualmente quedarán fuera de garantía las averías producidas por efectos atmosféricos (tormentas, rayos, etc.), así como por el uso del equipo en condiciones fuera de lo normal, tales como conexionado indebido, instalación cerca de variadores de frecuencia, etc.
- Es indispensable acompañar este Certificado de Garantía o fotocopia del mismo, junto con el equipo averiado, así como la Factura de Compra en la que se identifique perfectamente el producto.
- El material deberá ser remitido para su reparación libre de portes

Modelo	Nº. de Serie	Fecha de Venta	Límite de Garantía
Nombre del Cliente Dirección Población Código Postal Provincia Teléfono			Distribuidor Sello

IMPORTANTE: De no cumplimentarse este certificado en el momento de la venta, se anulará la Garantía a todos los efectos.

S I E L C O N

Polígono Estadio, nave 45 - **12004 Castellón(CS)**

Teléfono: **964 340 440**

E-mail: **sielcon@sielcon.es**
Web: **www.sielcon.es**

I N D I C E

1.- Embalaje. Elementos Suministrados 4

2.- Presentación y Funcionamiento del Equipo.....5

3.- Instrucciones de instalación y funcionamiento.....6

4.- Comprobación de que el equipo funciona correcta mente……....7

5.- Ajuste protección bomba por nivel columna de agua 8

6.- Esquema técnico 9

7.- Características técnicas..... 10

S I E L C O N

Polígono Estadio, nave 45 **- 12004 Castellón(CS)**

Teléfono: **964 340 440**

E-mail: **sielcon@sielcon.es**
Web: **www.sielcon.es**

1.- EMBALAJE. ELEMENTOS SUMINISTRADOS.

En la caja se suministran los siguientes elementos:

- 1 MC-100 PLUS o MC-100 PLUS C.
- 1 Manual de usuario.
- 1 Certificado de garantía.

SIELCON_FM
Sistemas Electrónicos, Control
y Comunicación, S.L.

S I E L C O N

Polígono Estadio, nave 45 - **12004 Castellón(CS)**

Teléfono: **964 340 440**

E-mail: **sielcon@sielcon.es**
Web: **www.sielcon.es**

2.- PRESENTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO.

Presentación:

Es un equipo electrónico diseñado para la medición en continuo de la columna de agua en pozos y sondeos.

Su funcionamiento se basa en la medición de la presión hidrostática existente comprimiendo el líquido y transmitiendo dicha presión por medio de un tubo de neumática hasta un sensor piezorresistivo con conversión a señal eléctrica 4-20 mA.

Esta señal eléctrica es enviada a un indicador digital de proceso, que la convierte en unidades de ingeniería pudiendo visualizar una columna de agua de 0-100 (m.c.a).

Dispone de una salida de alarma a relé con un contacto normalmente abierto y otro normalmente cerrado. Gracias a la parametrización del display se podrá configurar esta salida de alarma al nivel deseado y poder utilizar sus contactos como salida de alarma o para desconectar la bomba por falta de nivel.

Solo para el modelo MC-100 PLUS C

También dispone de una salida analógica de 4-20mA para utilizar en lectura remota para conectarla a un autómata, variador de frecuencia, etc.

SIELCON_FM
Sistemas Electrónicos, Control
y Comunicación, S.L.

S I E L C O N

Polígono Estadio, nave 45 - **12004 Castellón(CS)**

Teléfono: **964 340 440**

E-mail: **sielcon@sielcon.es**
Web: **www.sielcon.es**

3.- INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

Los pasos a seguir para llevar a cabo la instalación son los siguientes:

1. Conectar la tubería neumática al conector instalado en la parte exterior del equipo. Asegúrese de efectuar una buena conexión sin pérdidas de aire que puedan falsear la medida.

2. El equipo estará listo para efectuar el ciclo de purga, para ello deberá conectar el interruptor general y actuar sobre el botón de purga el tiempo necesario hasta que observar en el display que aunque siga pulsando el valor del nivel visualizado no continúa aumentando y permanece estable.

3. Debido a las variaciones bruscas de presión, una vez efectuada la purga esperar unos segundos hasta que la medida del display se estabilice completamente.

4. Si el nivel no se mantiene estable y desciende la lectura es debido a una fuga en el circuito. Corregir la fuga y volver a purgar el circuito.

5. Una vez purgada la cámara de aire, el sensor reflejará en el display el nivel de la columna de agua disponible desde el extremo inferior del tubo de venteo en el pozo o depósito. El equipo desde este momento reflejará cualquier variación que se produzca en el nivel del pozo y hará una purga automática cada 12 horas.

SIELCON_FM
Sistemas Electrónicos, Control
y Comunicación, S.L.

S I E L C O N

Polígono Estadio, nave 45 - **12004 Castellón(CS)**

Teléfono: **964 340 440**

E-mail: **sielcon@sielcon.es**
Web: **www.sielcon.es**

4.- COMPROBACIÓN DEL EQUIPO.

En caso de que se detecte fallo del equipo, la comprobación del mismo se puede realizar siguiendo los siguientes pasos:

1. Taponar la salida de aire del MC-100 PLUS.

2. En caso de que el nivel no se estabilice significa que el equipo presenta alguna fuga interna.

3. Si el nivel se estabiliza, el equipo no presenta ninguna fuga, pero si sigue fallando puede que haya alguna fuga en la instalación (en algún empalme, tramo de tubo, etc.)

4. Cuando el nivel sobrepasa los 100 metros de columna de agua, actúa la protección del equipo para no perjudicar el sensor interno y hasta que no desciende el nivel a 90 metros no deja de hacer la purga.

S I E L C O N

Polígono Estadio, nave 45 - **12004 Castellón(CS)**

Teléfono: **964 340 440**

E-mail: **sielcon@sielcon.es**
Web: **www.sielcon.es**

5.- AJUSTES PROTECCIÓN BOMBA POR NIVEL DE COLUMNA DE AGUA.

Pulsar ON/OFF e introducir la contraseña 1111 con los botones ▲ ▼, se apagará el led **RUN.**

Seguidamente pulsar SET y buscar **AL** con los botones ▲ ▼, ajustar la protección de bomba por nivel mínimo, por defecto 4 metros.

Para arranque bomba por recuperación de nivel, pulsar SET y buscar **ad1,** con los botones ▲ ▼ ajustar el nivel deseado; el cual se obtiene restando el valor mínimo programado en el paso anterior.

Ejemplo: Si desea el arranque a 20metros, en **ad1** introducir el valor16.
(20metros - 4mentros de nivel mínimo) =16 que es el valor que habrá que ajustar.

Pulsar SET para guardar los cambios.

para finalizar y muy importante:

Encender el led **RUN** pulsando la tecla ON/OFF, de lo contrario **NO** actuará la protección de bomba.

El ajuste que viene de fábrica por defecto es: paro 4m y arranque 20m de columna de agua

S I E L C O N

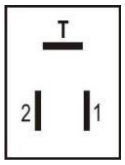
Polígono Estadio, nave 45 - **12004 Castellón(CS)**

Teléfono: **964 340 440**

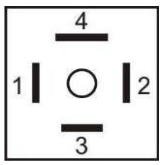
E-mail: **sielcon@sielcon.es**
Web: **www.sielcon.es**

6.- ESQUEMA TECNICO.

En el exterior de la caja del equipo están las siguientes conexiones:



Bornes 1 y 2 (solo modelo C)
Corresponden a: **1** entrada de alimentación 10..25V DC y **2** salida positiva analógica de 4-20mA para su conexión a un autómata, variador de frecuencia, etc.



Bornes 1 y 2
Los bornes **1 y 2** nos dan un contacto “cerrado” mientras no se haya activado la alarma por nivel bajo. En caso de alarma por nivel mínimo, cambiará su estado a “abierto” y parará la bomba hasta que se recupere el nivel programado.

Bornes 3 y 4
Los bornes **3 y 4** se disponen para poder realizar la purga mediante actuación externa, a través de una salida de PLC, pulsador, relé externo, etc.

SIELCON_FM
Sistemas Electrónicos, Control y Comunicación, S.L.

S I E L C O N

Polígono Estadio, nave 45 - **12004 Castellón(CS)**

Teléfono: **964 340 440**

E-mail: **sielcon@sielcon.es**
Web: **www.sielcon.es**

7.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Conexión hidráulica:	Tubería neumática 2 - 4 mm.
Alimentación:	220 Vac/50 Hz.
Protección:	Fusible 8ª (interno).
Señal de salida ext.:	Normalizada 4 - 20mA (sólo el modelo MC-100 PLUS C)
Temperatura:	Compensación automática.
Precisión:	+-0,5 % Fondo de escala (0-100 columna de agua).
Sensor:	Piezorresistivo estado sólido.
Rango:	0 – 100 m de columna de agua.
Display:	4 dígitos (000,0 a 999,9)
Purga:	Manual - automática y externa
Ciclo de purga:	Automático cada 12 horas.
Montaje:	Gabinete con protección IP65.
Salida de alarma nivel:	Conector exterior de dos pines.
Intensidad contactos para la protección de la bomba:	10 Amp. A 220 Vac.
Ajuste:	De fábrica. (mín. 4 metros)
Temp. Funcionamiento:	De -10º a +55º C.
Peso Aproximado:	5 Kg.
Alto:	32 cm
Ancho:	25 cm
Fondo:	15 cm


SIELCON
Sistemas Electrónicos, Control
y Comunicación, S.L.

MICROCOM

Simply More



HERMES M103

Manual de instalación

Rev 0

"Perfection is achieved, not when there is nothing more to add,
but when there is nothing left to take away."
-Antoine de Saint Exupery

Advertencia

1.- Este sistema ha sido desarrollado para ser instalado por profesionales, no por usuarios finales. En caso de duda ante cualquier aspecto técnico, por favor, consulte con nuestros expertos.

2.- Nuestro esfuerzo de innovación tanto en software como en hardware es permanente. Sin embargo, a pesar de poner gran atención en documentar nuestros productos adecuadamente, podrían encontrarse por error discrepancias entre el producto y algunas de sus especificaciones. De esta forma, ante cualquier duda u observación, le rogamos se ponga en contacto con nosotros en la siguiente dirección de correo electrónico: microcom@microcom.es.

3.- Las comunicaciones basadas en la red GSM son extraordinariamente fiables. No obstante, desaconsejamos utilizar nuestro equipo en sistemas críticos si no se ha previsto algún tipo de redundancia relativa a la red de comunicaciones, ya que excepcionalmente puede quedar fuera de servicio.

4.- "Apoyo vital": Esta unidad no está diseñada para su utilización en sistemas de los que dependa la vida humana. Es decir, en dispositivos cuyo mal funcionamiento ponga en riesgo la vida humana.

5.- Nuestra responsabilidad en relación con el equipo se limitará a su reparación o restitución en los términos establecidos en la garantía.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta documentación deberá ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación o transmitida por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación o cualquier otro) sin el permiso previo por escrito de Microcom Sistemas Modulares, S.L.

A pesar de todas las precauciones que se han tomado en la preparación de esta documentación, el editor y el autor no asumen responsabilidad alguna por errores u omisiones. Tampoco se asume responsabilidad por los daños resultantes del uso de la información contenida en este documento. La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso y no representa un compromiso por parte de Microcom Sistemas Modulares, S.L.

El software descrito en este documento se suministra bajo un acuerdo de no divulgación. Este software puede ser utilizado o copiado de acuerdo con los términos de estos acuerdos.

© 2023 Microcom Sistemas Modulares, S.L. Todos los derechos reservados.

Microcom Sistemas Modulares, S.L.
C/Gorostiaga, 53 • Irún • GUIPÚZCOA 20305
Teléfono: 902 82 06 84 • 943 63 97 24
Fax: 943 017 800
www.microcom.es

1 Introducción

El Hermes M103 es un módulo maestro de la serie Hermes M100 con conectividad Ethernet, Wifi y 4G. También se ofrecen opcionalmente versiones con NB-IoT/LTE-M y sin interfaz LAN.

Dispone de ocho entradas digitales, cuatro entradas analógicas para bucle 4/20mA, dos salidas digitales, interfaz MODBUS RTU sobre RS485 y MODBUS-TCP. Con los módulos de ampliación disponibles, se puede configurar una solución con más de 128 entradas/salidas.

El tamaño compacto y las bornas de conexión enchufables permiten un fácil montaje en carril DIN, haciendo del Hermes M103 el equipo perfecto para cuadros y armarios eléctricos.

Al adquirir su sistema Hermes, obtiene acceso gratuito al portal de monitorización ZEUSweb. Registre su dispositivo y disfrute de la comodidad de supervisar su estación desde internet y con aplicaciones para Android e iOS.



Este equipo **es programable** por el usuario. La programación se realiza utilizando el software de configuración universal MICROCONF**.** Este software, el manual de usuario y videotutoriales de con ejemplos de programación están disponibles para para su descarga en el siguiente enlace web:

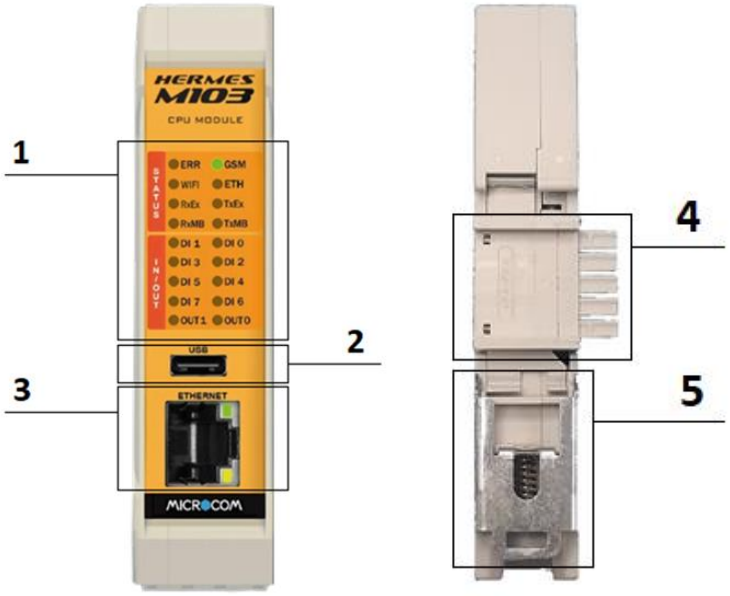
https://www.microcom.es/start

Serie HERMES M100

El Hermes M103 dispone de los siguientes módulos de ampliación adquiridos aparte.

MÓDULOS DISPONIBLES SERIE M100	
Hermes M110	Módulo de ampliación de ocho entradas digitales.
Hermes M120	Módulo de ampliación de cuatro entradas analógicas para bucle 4/20 mA o 0-10 V
Hermes M121	Módulo de ampliación de cuatro entradas para sondas de temperatura tipo PT100
Hermes M130	Módulo de ampliación de seis salidas a relé
Hermes M140	Módulo de ampliación de cuatro salidas analógicas para bucle 4/20mA

2 Presentación del producto



ID	ELEMENTO
1	LEDs de estado
2	Conector USB-C para configuración y diagnóstico
3	Conector RJ45 para la interfaz Ethernet
4	Conectores de bus para carril DIN con tecnología push-in. Permite una conexión sencilla entre todos los módulos de la serie M100
5	Pletina metálica para fijación en carril DIN

2.1 Descripción LEDs Estado:

LED	SIGNIFICADO
ERR	Indica las condiciones de error detectadas
GSM	Indica el estado de registro del modem GSM y la cobertura
WIFI	Indica el Hermes M103 está conectado a una red Wifi
ETH	Indica el Hermes M103 está conectado a una red Ethernet
RxEx	Indica recepción por el canal de comunicación con módulos de expansión
TxEx	Indica transmisión por el canal de comunicación con módulos de expansión
RxMB	Indica recepción por el canal MODBUS RTU RS485
TxMB	Indica transmisión por el canal MODBUS RTU RS485
DI0	Estado de la entrada digital 0
DI1	Estado de la entrada digital 1
DI2	Estado de la entrada digital 2
DI3	Estado de la entrada digital 3
DI4	Estado de la entrada digital 4
DI5	Estado de la entrada digital 5
DI6	Estado de la entrada digital 6
DI7	Estado de la entrada digital 7
OUT0	Estado de la salida digital 0
OUT1	Estado de la salida digital 1

2.2 Interpretación LEDs de estado GSM y ERR

LED GSM parpadeos		LED ERR	Significado
Rojo	Verde	Parpadeos	
1	0	0	MÓDEM GSM no registrado
1	1	0	MÓDEM GSM registrado, intensidad de campo insuficiente
1	2	0	MÓDEM GSM registrado, intensidad de campo suficiente
1	3	0	MÓDEM GSM registrado, intensidad de campo buena
1	4	0	MÓDEM GSM registrado, intensidad de campo excelente
1	5	0	MÓDEM GSM registrado, intensidad de campo excelente
1	0	1	Fallo interno módem GSM
1	0	2	Tarjeta SIM no detectada
1	0	3	Tarjeta SIM bloqueada por PIN o PUK

2.3 Denominación de bornes



	Interfaz	Descripción
DI0	Entrada digital 0	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
DI1	Entrada digital 1	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
DI2	Entrada digital 2	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
DI3	Entrada digital 3	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
DI4	Entrada digital 4	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
DI5	Entrada digital 5	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
DI6	Entrada digital 6	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
DI7	Entrada digital 7	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
AI0	Entrada analógica 0	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
AI1	Entrada analógica 1	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
AI2	Entrada analógica 2	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
AI3	Entrada analógica 3	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
+	Positivo de alimentación	9 – 30 VDC
-	Negativo de alimentación	0 VDC
1W	Bus 1-Wire	Entrada sondas de temperatura/humedad Microcom
OUT0	Salida digital 0	Salida digital a transistor. Max 300mA
OUT1	Salida digital 1	Salida digital a transistor. Max 300mA

3 Instalación y manipulación

3.1 Instalación de la tarjeta SIM

Para acceder al puerto de la tarjeta SIM, es necesario retirar el panel frontal. Esto se puede hacer con la ayuda de un pequeño destornillador plano, tal y como se ilustra en la siguiente figura:



Después de retirar el panel frontal, inserte la tarjeta SIM en la posición señalada hasta que escuche un clic. Este sonido indica que la tarjeta SIM se ha colocado correctamente y está enclavada en su posición.



Para extraer la tarjeta SIM, empuje suavemente la misma hasta que escuche un clic. Este sonido indica que la tarjeta se ha desenclavado y está lista para ser retirada.



3.2 Antena

Conecte la antena al dispositivo y verifique la fuerza de la señal a través de los destellos del LED verde de GSM (consulte la sección 2.3 para interpretar los LED de estado de GSM y ERR). Si es necesario, reubique la antena en una posición más favorable, como cerca de ventanas o puertas. Evite colocar la antena dentro de armarios metálicos, ya que estos pueden atenuar considerablemente las señales de radiofrecuencia.

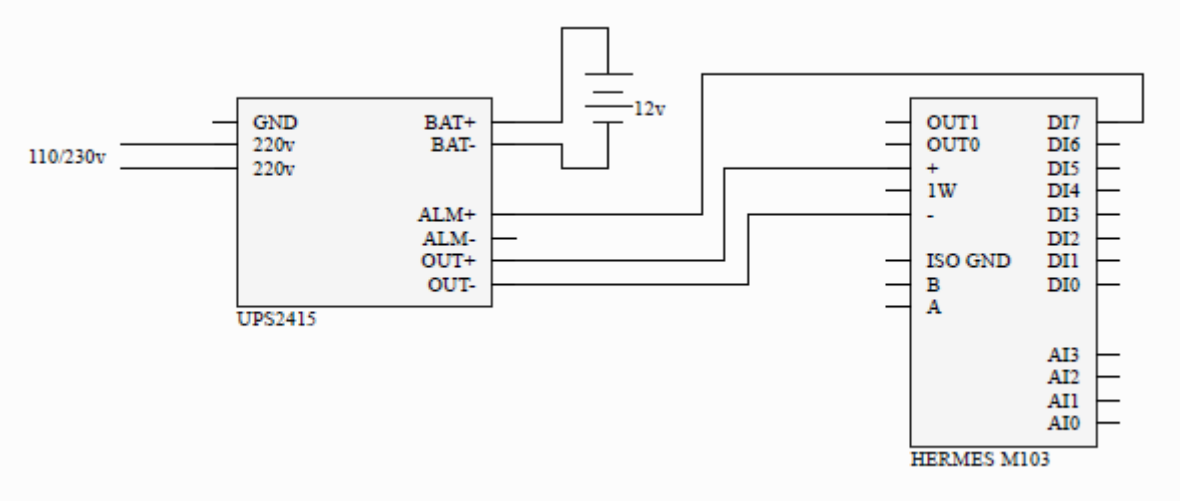
Si la señal GSM en el lugar de instalación es insuficiente, en Microcom ofrecemos varios modelos de antenas de alta ganancia que, en la mayoría de los casos, resuelven satisfactoriamente los problemas de comunicación.

4 Cableado

Para cablear el Hermes M103 utilice un destornillador plano con 3 milímetros de ancho de hoja. Para los bornes pueden utilizarse conductores con secciones de hasta 2,5 milímetros.

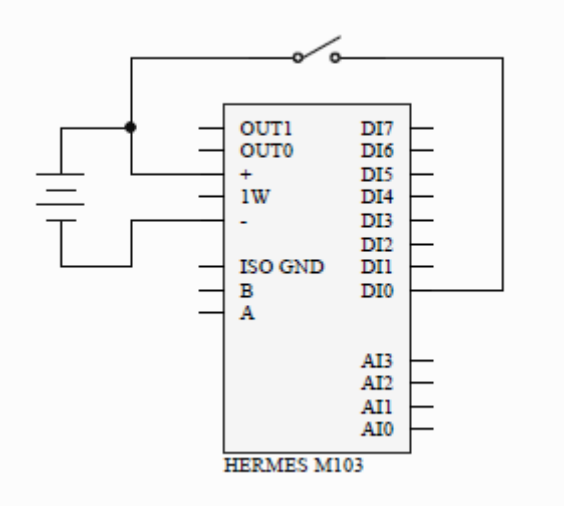
4.1 Alimentación eléctrica

El Hermes M103 necesita una fuente de alimentación con un voltaje de entre 9 y 30 voltios de corriente continua que proporcione al menos 10 vatios. Este dispositivo es compatible con las fuentes de alimentación ininterrumpida UPS 2415. A continuación, presentamos el cableado recomendado para alimentar el dispositivo utilizando una fuente UPS2415.



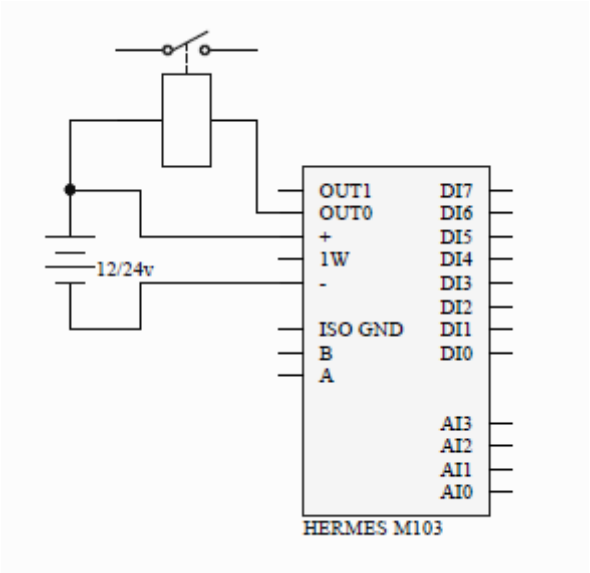
4.2 Entradas digitales. Ejemplo de conexión

El Hermes M103 dispone de 8 entradas digitales, las cuales se activan con un voltaje en el rango de 9 a 30 voltios. La frecuencia de muestreo es de 200 Hz, lo que significa que el pulso más corto que el equipo puede detectar de manera segura es de 5 milisegundos. Estas entradas pueden usarse como señales de alarma, contadores acumulativos de pulsos o caudalímetros.



4.3 Salidas digitales. Ejemplo de conexión

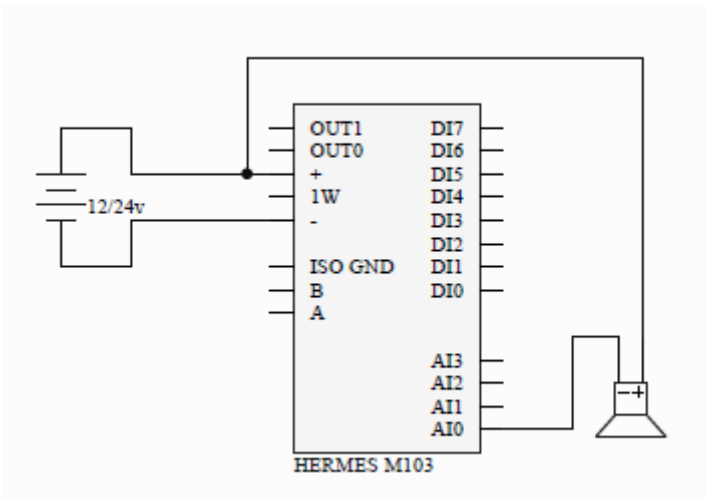
El Hermes M103 está equipado con 2 salidas q transistor capaces de manejar hasta 30 voltios y 0.5 amperios. A continuación, se presenta un ejemplo de cómo se debe cablear para activar un relé externo.



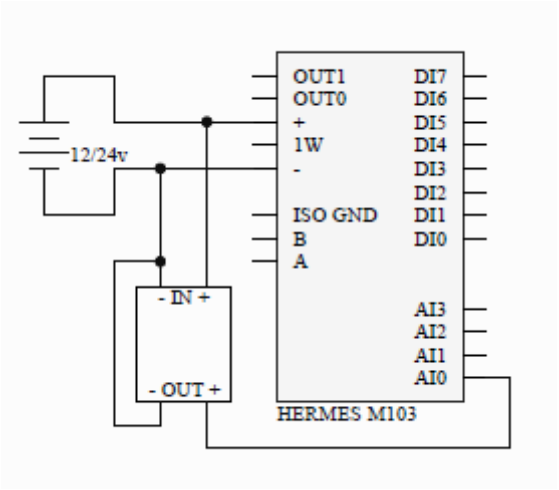
4.4 Entradas analógicas. Ejemplo de conexión

El Hermes M103 está provisto de 4 entradas analógicas para un bucle de 4/20mA. Todas las entradas analógicas están referenciadas a la tierra de alimentación (GND).

Conexión de sonda pasiva



Conexión de sonda activa



5 Especificaciones técnicas

GENERALES	
Alimentación	9-30 VDC
Consumo	Nominal: 1,8W Máximo: 7,2W
Temperatura de operación	-10 °C a +75 °C
Radio módem	2G / 3G / 4G (Opcionalmente: 2G / NB-IoT / LTE-M)
Reloj en tiempo real	Alta precisión, ±2 ppm
Memoria Histórico	>90.000 registros
Tamaño	115 x 22,5 x 115 mm
Peso	185 gramos
Tipo de montaje	Montaje en Carril DIN de 35 mm
Materiales Exteriores	Policarbonato: UL94-V0

ENTRADAS DIGITALES	
Número	8
Tipo	IEC 61131-2 Tipo 1/3
Tensión de activación	Activación por tensión entre 9 y 30 VDC
Impedancia	2000Ω
Frecuencia de muestreo	200 Hz

ENTRADAS ANALÓGICAS	
Número	4
Tipo	Lazo de corriente 4/20 mA
Impedancia	125Ω
Resolución	12 bits
Precisión	0.25%

SALIDAS A TRANSISTOR	
Número	2
Tipo	Colector abierto
Tensión máxima	30 VDC
Intensidad máxima	0.5 A

BUS DE CAMPO 1	
Interfaz	RS 485
Protocolo	MODBUS RTU
Canales disponibles	128

ETHERNET	
Tipo	10/100Mbps
Protocolos	TCP/IP y MODBUS-TCP
Seguridad	TLS 1.2/1.3

WIFI	
Tipo	802.11b/g/n (2.4 GHz)

6 Garantía

1- MICROCOM garantiza este producto como libre de defectos en los materiales y en la fabricación durante cinco (5) años. No obstante, la única obligación de MICROCOM bajo esta garantía consistirá en reparar o sustituir sin cargo cualquier pieza del equipo cuyos materiales o fabricación MICROCOM estime defectuosos tras someterla a examen, y únicamente bajo las condiciones que se enumeran a continuación:

a) Que los defectos hayan sido puestos en conocimiento de MICROCOM, por escrito y en el plazo de cinco (5) años tras la fecha de compra del equipo.

b) Que el equipo no haya sido mantenido, reparado o alterado por persona alguna que no haya sido previamente aprobada o autorizada por MICROCOM.

c) Que el equipo haya sido utilizado de manera adecuada y normal, y que no haya sido alterado o utilizado incorrectamente, ni haya sufrido accidente alguno o haya sido dañado por un acto fortuito u otra incidencia catastrófica similar.

d) El comprador, ya sea el DISTRIBUIDOR o un cliente del DISTRIBUIDOR, embalará y enviará o entregará el equipo en la fábrica de MICROCOM en Irún, España, en un plazo máximo de 30 días tras haber recibido MICROCOM la notificación por escrito del defecto. El transporte hasta MICROCOM, será por cuenta de MICROCOM dentro del territorio nacional español.

e) La responsabilidad de MICROCOM está limitada a la reparación o sustitución de cualquier pieza del equipo sin cargo alguno, si el examen de MICROCOM revela que dicha pieza ha resultado defectuosa por fallo en el material o en la fabricación.

1.1.- El DISTRIBUIDOR o los clientes del DISTRIBUIDOR podrán enviar los equipos directamente a MICROCOM si no son capaces de reparar el equipo ellos mismos, incluso aunque el DISTRIBUIDOR haya sido aprobado para realizar dichas reparaciones y haya acordado con el cliente realizarlas tal y como vienen cubiertas por esta garantía limitada.

1.2.- En caso de que los productos deban devolverse a MICROCOM para una reparación cubierta por la garantía, el DISTRIBUIDOR deberá entrar en contacto con MICROCOM con anterioridad al envío para poder recibir un número de Autorización de Devolución de Materiales “RMA” (Return Materials Authorization).



Eliminación de los residuos eléctricos y electrónicos (aplicable en la Unión Europea y en los otros países con recogida selectiva). El símbolo presente en el producto o en el envase indica que el producto no será tratado como residuo doméstico. En cambio, deberá ser entregado al centro de recogida autorizado para el reciclaje de los residuos eléctricos y electrónicos. Asegurándose de que el producto será eliminado de manera adecuada, evitando un potencial impacto negativo en el medio ambiente y en la salud humana, que podría ser causado por una gestión inadecuada de la eliminación del producto. El reciclaje de los materiales contribuirá a la conservación de los recursos naturales. Para recibir información más detallada, le invitamos a contactar con la oficina específica de su ciudad, con el servicio para la eliminación de residuos o con el proveedor al cual le adquirió el producto.

SERIE HERMES M100

TELECONTROL MODULAR



5 años de garantía

Destinada a la supervisión remota de instalaciones industriales, la serie Hermes M100 se destaca por su flexibilidad y sencillez de puesta en marcha. Junto con la plataforma de supervisión gratuita Zeus, ofrece una solución completa para la gestión de instalaciones desatendidas.

La serie incluye el módulo maestro Hermes M103, que cuenta con comunicación celular 4G, Ethernet y Wi-Fi, y una gama de módulos de ampliación que permiten ampliar el sistema hasta 128 entradas/salidas adicionales.

Esta solución ofrece tres funcionalidades principales

- **Transmisión de alarmas**
  - Lógica avanzada de detección de alarmas por umbral, tiempo fuera de rango, combinaciones lógicas, entre otros.
  - Transmisión de alarmas vía SMS, llamada de voz o notificación PUSH a la aplicación ZeusMobile.
- **Registrador de datos**
  - Memoria para más de 150,000 registros de valores de entradas/salidas/eventos.
  - Transmisión a la plataforma Zeus mediante comunicación móvil 4G o Ethernet/Wi-Fi.
- **Automatismo**
  - Potente e intuitivo lenguaje de programación para automatismos con módulos lógicos para el control de bombeos, comunicación entre estaciones, reloj crepuscular, entre otros.

PLATAFORMA ZEUS 6

ZEUS 6, la plataforma de monitorización gratuita de Microcom, le permite monitorizar su instalación mediante el portal ZeusWeb y la aplicación móvil ZeusMobile para iOS y Android.



CARACTERÍSTICAS

- Comunicación 4G y Ethernet/Wifi integrada.
- Ampliable hasta 128 entradas/salidas.
- Interfaz MODBUS RTU y MODBUS TCP.
- Memoria de 150.000 puntos para registro de datos.
- Reloj astronómico y módulo lógico para control de bombas.
- 5 años de garantía.

APLICACIONES

- Depósitos y bombeos en redes de agua.
- Instalaciones industriales desatendidas.
- Instalaciones de frío industrial y comercial.
- Alumbrado y eficiencia energética.
- Explotaciones agrícolas y agropecuarias.

© 2023 Microcom Sistemas Modulares S.L. Calle Gorostiaga, 53, 20305 Irún Guipúzcoa, ESPAÑA. Documento sujeto a cambios sin previo aviso.

(+34) 943 639 724 www.microcom.es microcom@microcom.es

MÓDULO MAESTRO

HERMES M103

8 entradas digitales, 4 entradas analógicas, 2 salidas digitales, MODBUS RTU/TCP, sondas 1-W



GENERALES
Alimentación ..... 9 a 30 VDC
Consumo nominal ..... 1,8 W
Consumo máximo ..... 7,2 W
Radio módem ..... 2G/3G/4G (estándar)
..... 2G/NB-IoT/LTE-M (opcional)
Profundidad de históricos ..... > 150000 registros
Temperatura de operación ..... -10 a +75 ºC
Configuración y diagnóstico ..... Puerto USB C
Dimensiones (sin antena) ..... 115 x 25 x 115 mm
Montaje ..... Carril DIN 35 mm

ENTRADAS DIGITALES
Cantidad 8
Interfaz ..... IEC 61131-2 Type 1/3
Frecuencia muestreo ..... 200 Hz

SALIDAS DIGITALES
Cantidad 2
Tipo ..... Colector abierto
Tensión / Corriente máximas ..... 30 VDC / 500 mA

ENTRADAS ANALÓGICAS
Cantidad 4
Tipo ..... 4 - 20 mA
Precisión ..... 0,25 %
Resolución ..... 12 bits
Impedancia ..... 125 Ω

INTERFAZ ETHERNET
Tipo 10/100Mbps
Protocolos ..... TCP/IP y MODBUS-TCP
Seguridad ..... TLS 1.2/1.3

RADIO WIFI
Tipo ..... 802.11b/g/n (2.4 GHz)

BUS DE CAMPO 1
Protocolo ..... MODBUS RTU / RS-485
Número máximo de señales 128

BUS DE CAMPO 2
Protocolo ..... MODBUS-TCP
Número máximo de señales 128

OPCIONES DE COMUNICACIÓN

Modelo	Tecnologías soportadas	Región	Ethernet/ Wifi	Comentarios
M103.E4G.E	2G/3G/4G	Europa, Oriente Medio y Asia	Sí	· Máxima compatibilidad con las redes móviles en Europa, Oriente Medio y Asia.
M103.L4G.E	2G/3G/4G	Latinoamérica y Australia	Sí	· Máxima compatibilidad con las redes móviles en Latinoamérica y Australia.
M103.E4G.X	2G/3G/4G	Europa, Oriente Medio y Asia	No	· Máxima compatibilidad con las redes móviles en Europa, Oriente Medio y Asia
M103.L4G.X	2G/3G/4G	Latinoamérica y Australia	No	· Máxima compatibilidad con las redes móviles en Latinoamérica y Australia.
M103.W2G-NB.E *(Fabricado bajo pedido)*	2G/NB-IoT/LET-M	Todo el mundo	Sí	· Bajo coste y excelente cobertura. · Despliegue de red no finalizado. · Soporte de SMS no garantizado. · No permite avisos por llamada de voz.
M103.W2G-NB.X *(Fabricado bajo pedido)*	2G/NB-IoT/LET-M	Todo el mundo	No	· Bajo coste y excelente cobertura. · Despliegue de red no finalizado. · Soporte de SMS no garantizado. · No permite avisos por llamada de voz.

SERIE HERMES M100

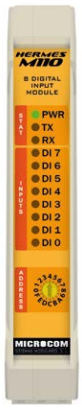
TELECONTROL GSM MODULAR

Hoja de producto

MÓDULOS DE AMPLIACIÓN

HERMES M110

+8 entradas digitales



GENERALES
Consumo nominal ..... 0,2 W
Temperatura de operación ..... -10 a +75 ºC
Dimensiones ..... 110 x 18 x 115 mm

ENTRADAS DIGITALES
Cantidad 8
Rango activación ..... 5 a 30 VDC
Frecuencia muestreo ..... 256 Hz
Impedancia de entrada ..... 2200 Ω

HERMES M120

+4 entradas analógicas



GENERALES
Consumo nominal ..... 0,2 W
Temperatura de operación ..... -10 a +75 ºC
Dimensiones ..... 110 x 18 x 115 mm

ENTRADAS ANALÓGICAS
Cantidad 4
Tipo ..... 4 - 20 mA / 0 - 10 VDC
Precisión ..... 0,1 %
Resolución ..... 16 bits
Impedancia ..... 4/20mA: 125 Ω / 0-10V: 1 MΩ

HERMES M121

+4 entradas sondas PT100



GENERALES
Consumo nominal ..... 0,2 mW
Temperatura de operación ..... -10 a +75 ºC
Dimensiones ..... 110 x 18 x 115 mm

ENTRADAS SONDAS PT100
Cantidad 4
Tipo ..... PT100 DIN 43760 / 3 hilos
Corriente excitación ..... < 1 mA en promedio
Rango ..... -200 a 800 ºC
Precisión ..... 0,1 ºC
Resolución ..... 24 bits
Rechazo a 50 Hz ..... -81 dB

HERMES M130

+6 salidas a relé



GENERALES
Consumo nominal ..... 1,5 W
Temperatura de operación ..... -10 a +75 ºC
Dimensiones ..... 110 x 18 x 115 mm

SALIDAS DIGITALES
Cantidad 6
Tipo ..... Relé. Contacto libre de potencial
Tensión / Corriente máximas ..... 250 VAC / 3 A

HERMES M140

+4 salidas analógicas



GENERALES
Consumo nominal ..... 0,2 W
Temperatura de operación ..... -10 a +75 ºC
Dimensiones ..... 110 x 18 x 115 mm

SALIDAS ANALÓGICAS
Cantidad 4
Tipo ..... 4 - 20 mA
Precisión ..... 0,2 %
Resolución ..... 12 bits
Aislamiento galvánico ..... Sí

ACCESORIOS



UPS-2415
Fuente de alimentación ininterrumpida 24 VDC y 15 W.



SONDA F100-U
Sonda capacitiva inteligente para detección fiable de presencia de vertidos en aliviaderos.



VEGAPULS C11 / C21 / C22
Sensor radar para la medición de nivel de líquidos y sólidos a granel.



STDV01 / STDV02
Sondas para medición de temperatura y humedad ambiente.



SONDA Y201 / Y203
Sonda ultrasonidos para medir nivel de líquidos sin contacto

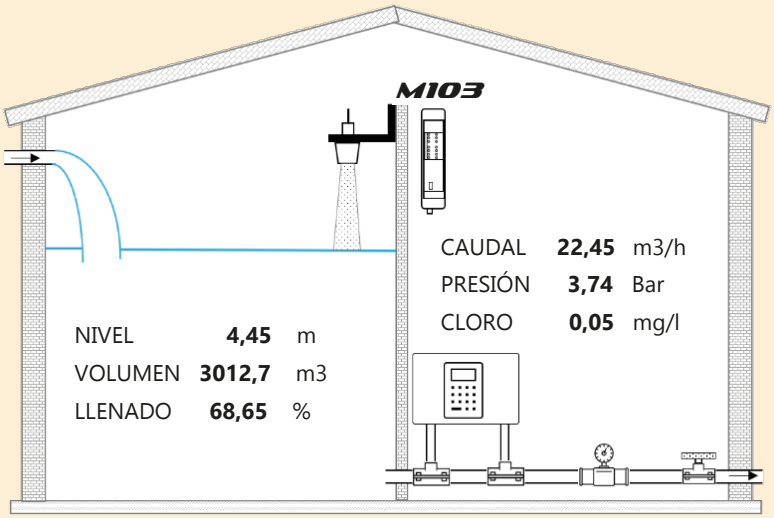


SONDA HLM-25S
Sonda hidrostática sumergible para medir nivel líquidos no agresivos en depósitos sin presión, pozos, tanques, etc.



ANTENAS Y ALARGADORES
Antenas con diferentes ganancias y cables alargadores.

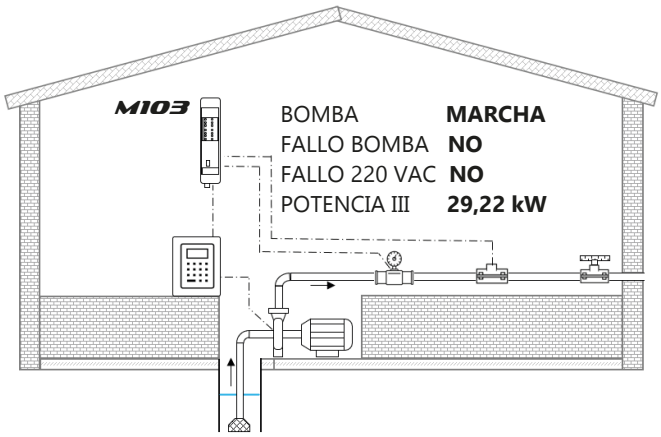
APLICACIONES



ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

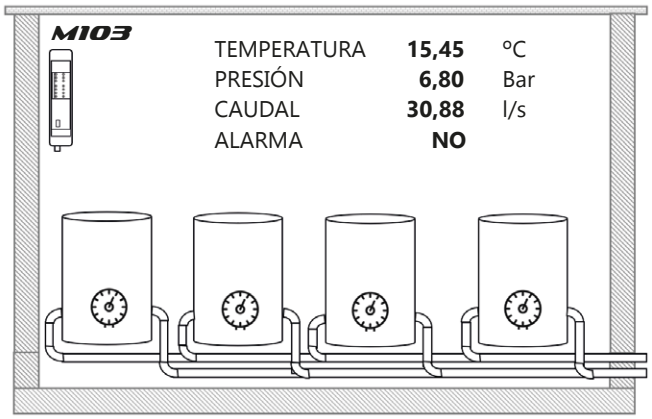
El sistema permite la monitorización remota y el envío de alarmas para múltiples parámetros, incluyendo nivel, porcentaje de llenado, caudal, presión, cloro, pH, entre otros.

La funcionalidad de Publicación/Suscripción facilita el intercambio de datos entre diferentes estaciones HERMES y NEMOS a través de la plataforma Zeus. De esta manera, la estación que controla el bombeo tendrá acceso a los datos del nivel de los depósitos a abastecer. Gracias a esta información, se puede programar el encendido automático de las bombas para mantener los depósitos dentro de los niveles establecidos.



ESTACIÓN DE BOMBEO

Control manual en remoto y automático por niveles de depósito y tarifas horarias.



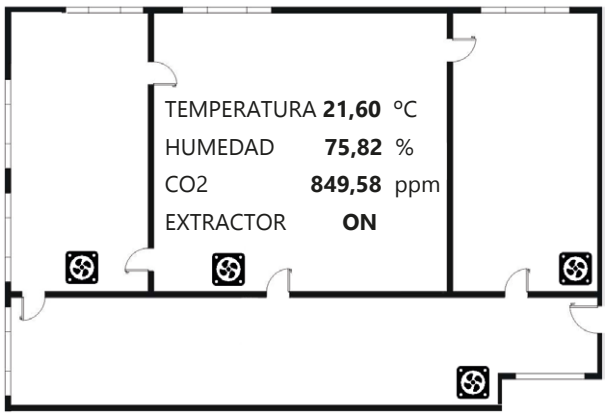
INSTALACIONES DE FRÍO, CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE CALOR

Monitorización y control automático de temperaturas para asegurar la continuidad del servicio y optimizar el coste energético.



SUPERVISIÓN ININTERRUMPIDA EN CENTROS DE CONTROL DESATENDIDOS

Visualización y registro en tiempo real de alarmas y sensores de instalaciones remotas.



CALIDAD AMBIENTE EN INTERIORES

Registro de sensores y control manual/automático de encendido de calefactores, extractores de aire, grupos de luminarias, etc., en oficinas y explotaciones ganaderas.

AUTOMATISMO - MICRO PLC II

MICRO PLC II

```
#INIT
REM DEFINICION ENTRADAS / SALIDAS
AI0 : NIVEL
DO0 : RELE_BOMBA
#END_INIT

REM AUTOMATISMO BOMBEO
IF NIVEL > 4.5 ; RELE_BOMBA = 0
IF NIVEL < 2 ; RELE_BOMBA = 1
```

CÓDIGO DE INICIALIZACIÓN
- Se ejecuta una vez
- Declarar e inicializar

CÓDIGO DE CONFIGURACIÓN
- Se ejecuta cíclicamente
- Lógica de control principal

MicroPLC-II, el nuevo lenguaje para programación de automatismos de Microcom, destaca por su facilidad de uso y eficacia sin igual en el sector. Su sintaxis simplificada y el conjunto de módulos lógicos que resuelven los problemas más comunes son claves para esta usabilidad. El motor matemático-lógico del lenguaje soporta un conjunto completo de operadores aritméticos, trigonométricos y lógicos, proporcionando una gran potencia de cálculo. Entre sus características más destacables se encuentran:

Módulo de control de bombas
Módulo lógico para el control de hasta 6 bombas, gestionando la alternancia, cuenta horas, contador de arranques, tiempo máximo de funcionamiento continuo y entradas de inhibición de bomba.

Módulo de comunicación entre estaciones
Sistema redundante para el intercambio de variables entre estaciones. En caso de fallo del canal principal vía GPRS/TCP-IP, se establece un canal secundario vía SMS.

Reloj crepuscular
Cálculo de la hora de salida y puesta del sol basado en las coordenadas geográficas configuradas.

Temporizadores
Soporte nativo para cinco tipos de temporizadores: conexión, desconexión, acumulador, pulso y semanal.

LIBRERÍA DE APLICACIONES

Microcom pone a su disposición un completo conjunto de librerías para los casos más habituales, algunos ejemplos son:

AUTOMATISMO BOMBEO – DEPOSITO



Comunicación bombeo-deposito vía GPRS/TCP-IP con redundancia por SMS. Alternancia de bombas, umbrales de arranque/paro según tarifas horarias y control de señales de fallo e inhibición de bomba.

BOMBEO AGUAS RESIDUALES



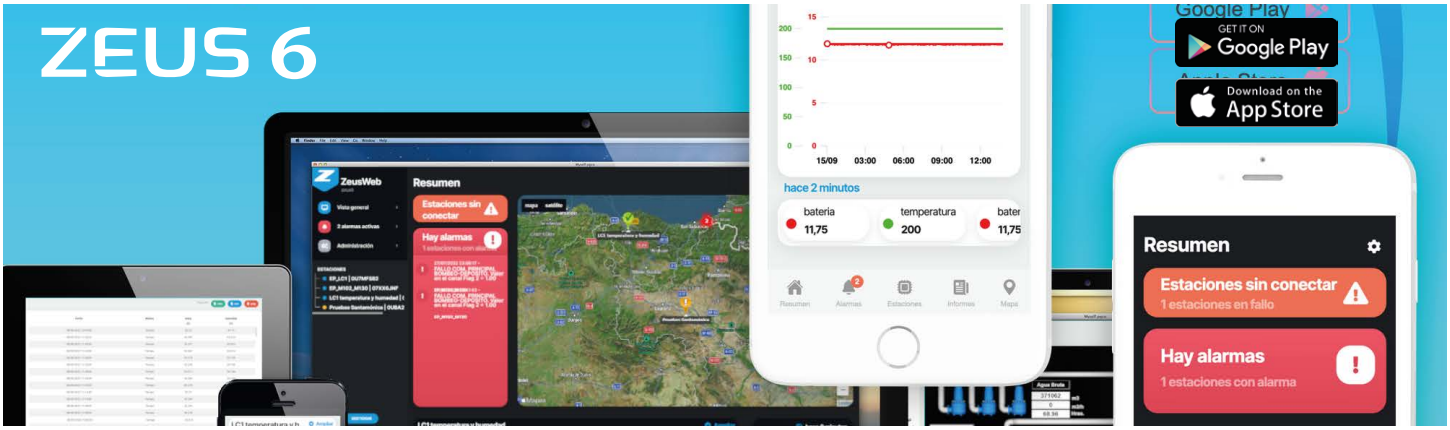
Gestión de alternancia de bombas, umbrales de arranque/paro según tarifas horarias y control de señales de fallo, inhibición de bomba y boya de nivel bajo/alto.

ALUMBRADO PUBLICO



Encendido de luminarias según reloj astronómico con offset configurable para días laborables y no laborables.

© 2023 Microcom Sistemas Modulares S.L. Calle Gorostiaga, 53, 20305 Irún Guipúzcoa, ESPAÑA. Documento sujeto a cambios sin previo aviso.



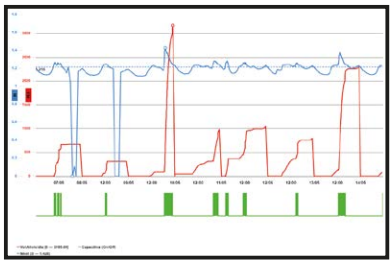
La facilidad de uso y la implementación de las últimas tecnologías web son las características más destacadas de ZEUS, el SCADA online que Microcom ofrece a sus clientes sin coste alguno. Con una interfaz intuitiva y segura al nivel de los servicios de banca en línea, ZEUS permite a los usuarios gestionar sus instalaciones a través de un simple navegador web desde cualquier lugar.

Para aquellos que están fuera de la oficina, la aplicación móvil ZEUSmobile, disponible para iOS y Android, proporciona acceso optimizado para teléfonos y tablets, además de recibir alarmas mediante tecnología PUSH, sustituyendo en la mayoría de los casos los tradicionales SMS.

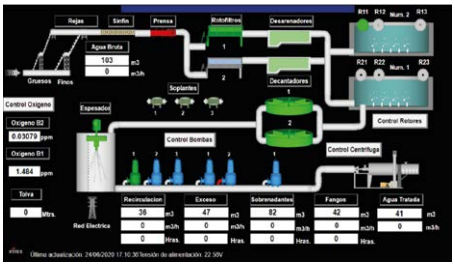
ZEUS no solo permite la visualización, sino también la reconfiguración de estaciones remotas, el envío de órdenes y la gestión de usuarios y estaciones, todo sin necesidad de desplazamientos. Además, su integración con otras plataformas está garantizada gracias a los estándares más comunes como OPC UA y API REST.

HERRAMIENTAS Y FUNCIONALIDADES

Visualización de históricos en formato gráfico



Supervisión en tiempo real mediante sinópticos



Mapa geolocalizado de estaciones



Ejemplo de visualización en: ZEUS mobile

- Completa herramienta de generación de informes
- Recepción, gestión y reenvío de alarmas
- Máxima seguridad gracias a los estándares web más avanzados: HTTPs / SSL
- Configuración remota de dispositivos Hermes y Nemos
- Avanzada gestión de usuarios y privilegios
- Disponibilidad de la herramienta Zeus Synoptic Builder para la creación de sinópticos.
- ZeusAPI / OPC UA SERVER — Fácil integración de datos en otras plataformas mediante OPC UA y API REST

© 2023 Microcom Sistemas Modulares S.L. Calle Gorostiaga, 53, 20305 Irún Guipúzcoa, ESPAÑA. Documento sujeto a cambios sin previo aviso.

KOS1600VIA



ESPAÑOL

AISLADOR UNIVERSAL 4-20mA (ACTIVO/PASIVO) DE V, I , Ω

GUIA RÁPIDA DE INSTALACIÓN.....02/03

FRANÇAIS

ISOLATEUR UNIVERSEL 4-20mA (ACTIF/PASSIF) DE V, I , Ω

GUIDE D'INSTALLATION RAPIDE 04/05

ENGLISH

UNIVERSAL ISOLATOR 4-20mA (ACTIVE/PASSIVE) OF V, I , Ω

QUICK INSTALLATION GUIDE.....06/07

DOWNLOAD
USER MANUAL

CE

DISEÑOS Y TECNOLOGÍA, S.A.
Xarol, 6B P.I. Les Guixeres
08915 Badalona (Barcelona) - Spain

Tel. +34 933 394 758
Fax +34 934 903 145
Email: comercial@ditel.es ; web: www.ditel.es

DATA SHEET — GUIA RÁPIDA DE INSTALACIÓN

AISLADOR UNIVERSAL 4-20mA (ACTIVO/PASIVO) DE TENSIÓN, INTENSIDAD Y RESISTENCIA

- APP DE CONFIGURACIÓN DESDE MÓVIL
- LED INDICADOR DE ESTADO
- ENTRADA V, I, Ω
- PROGRAMACIÓN POR TEACH (ENTRADA REAL)
- DATA LOGGER
- SALIDA ACTIVA / PASIVA
- AISLAMIENTO ENTRADA / SALIDA
- CORRECCIÓN DE ERROR (OFFSET)



Play Store APP GRATUITA android

(NFC)PROGRAMADOR-NFC-PLUS



CE

DESCRIPCIÓN

Aislador para carril DIN con salida 4-20mA para variables de tensión, corriente y resistencia en ambientes industriales con excelentes características EMC.
La salida está aislada, con alta capacidad de carga en el bucle que permita un amplio rango de alimentación desde 6V hasta 32V DC (protegida contra inversión de polaridad).
El conexionado de la salida puede efectuarse a 2 hilos (pasiva) o a 3 hilos (Activa).
Dispone de un filtro inteligente adaptativo para estabilizar la señal.
Permite una configuración muy rápida y sencilla a través de APP para móvil, mediante comunicación inalámbrica del módulo con un smartphone.
Dispone de un data-logger interno que registra continuamente la variable para su posterior volcado al ordenador o smartphone, pudiéndose mandar por correo electrónico, los datos y la configuración.

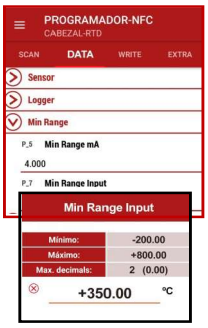
APP DE CONFIGURACIÓN Y REGISTRO (NFC)

1.- Conectar el NFC del móvil
2.- Localizar el punto de emisión de NFC del móvil (normalmente en el centro de la parte posterior)
3.- La APP detectará automáticamente el modelo, sin necesidad de alimentar el equipo.
4.– La pantalla inicial de la aplicación presenta una barra con 4 pestañas. (SCAN, DATA, WRITE y EXTRA)

NFC



La pestaña SCAN permite efectuar la lectura de datos ya grabados en el equipo.
Colocando el dispositivo en contacto con el móvil éste reconocerá automáticamente el modelo.
La APP emite un sonido de notificación en cuanto detecta el equipo y sus parámetros.



Automáticamente pasa a la pestaña DATA, donde veremos los parámetros y podremos modificarlos, accediendo a los menús desplegables (ya sin tener el móvil cerca del equipo).



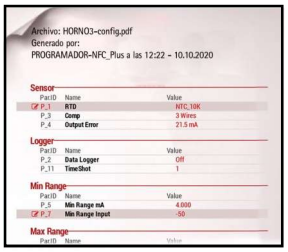
Para cargar en el equipo la nueva configuración, hay que acceder a la pestaña WRITE donde veremos los parámetros que hemos modificado.
Aquí es donde nuevamente colocaremos el móvil en contacto con el dispositivo hasta oír la notificación de que la operación ha sido completada



En la pestaña EXTRA podemos acceder a funcionalidades adicionales como salvar o cargar una configuración en el móvil, enviarla por email o compartirla por whatsapp.
También tenemos la posibilidad de restablecer los valores de fábrica del equipo.



En la parte superior izquierda encontramos 3 pequeñas rayas donde podremos acceder a la configuración de la APP, ver los equipos compatibles con ella, acceder a la ayuda, salir y algo muy interesante: generar un archivo PDF con los valores de configuración del equipo.





ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ENTRADA

0 -10 V	Impedancia de entrada .....>110kΩ
0/4 -20mA, 0-5mA	Impedancia de entrada ..... <51Ω
0 - 4 kΩ	Excitación máxima ..... 1 mA

PRECISIÓN

Máximo error de transmisión ..... 0.05% F.E.
Coeficiente de temperatura ..... <25ppm
Resolución A/D 16 bits ..... 64000 puntos

SALIDA

(Lineal 4-20mA o Inversa 20-4mA)

Resolución de salida ..... 1 uA
Carga nominal ..... 900Ω @ 24VDC / 1200Ω @ 30VDC
Linealización (mediante PROGRAMADOR RFID)....tabla 10 tramos
Tiempo de muestreo .....100 ms (10 Hz)
Corrección error sensor..... digital (resolución 0.1º)

DATA LOGGER

Tiempo entre muestras programable ..... 1 a 3600s
Capacidad de almacenamiento ..... 3kbytes (2624 valores)
Buffer circular .....se sobreescriben los valores antiguos
Descarga inalámbrica del registro ..... sobre PC o móvil
Gráfico variable / tiempo .....visualización con zoom y líneas guía

ALIMENTACIÓN

Autoalimentado (2 hilos Pasivo) ..... por bucle
Alimentación (3 hilos Activo) .....6V a 32VDC
Señalización OK ..... led fijo

AISLAMIENTO

Tensión de aislamiento entrada / salida 1000VAC

CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura trabajo ..... -40ºC ÷ 85ºC
Humedad Relativa (no condensada) ..... 30% ÷ 90%
Temperatura almacenamiento .....-50C ÷ +105ºC

FORMATO

Protección IP20
Material.....Poliamida PA6.6
Peso 50g
Combustibilidad según UL V0
Montaje ..... rail EN50022

CONEXIONES

Bornes por tornillo M3..... par de apriete 0.5Nm
Cable de conexión..... ≤2.5mm² (12AWG)

CALIBRACIÓN ..... Modo "TEACH" mediante señal de entrada

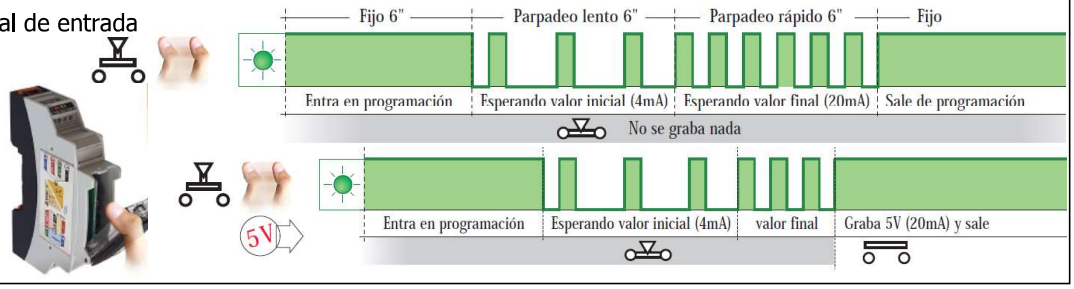
ESPAÑOL

MODO "TEACH"

La grabación de la escala (Inicio / Final) por introducción real de la señal de entrada se realiza en 2 pasos independientes.
En cada paso sólo se graba, indistintamente, uno de los 2 valores cuando se suelta el pulsador.
Previamente hay que seleccionar con la app el tipo de entrada (0/10V, 0-4/20mA, 0/4KΩ).

Ejemplo: Entrada 0/5V por señal de entrada

Introducir a la entrada el valor de calibración (5V -> 20mA). Presionando prolongadamente durante 6 segundos y sin soltar, esperar el intervalo donde se introduce la calibración final (parpadeo rápido). Soltar el pulsador. La salida se quedará grabada en 20mA y el led pasará al modo operativo fijo.



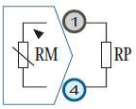
CONEXIONADO ENTRADAS

0-10V	
PIN 1	- V
PIN 2	+V
PIN 3	LIBRE
PIN 4	LIBRE

4-20 mA	
PIN 1	- I
PIN 2	LIBRE
PIN 3	+I
PIN 4	LIBRE

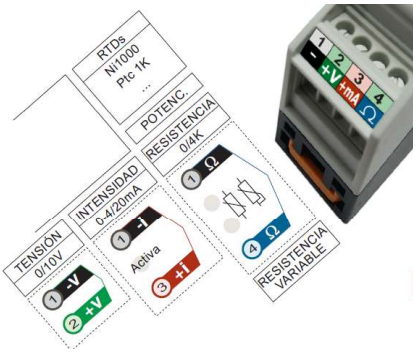
RESISTENCIA	
PIN 1	Ω
PIN 2	LIBRE
PIN 3	LIBRE
PIN 4	Ω

RESISTENCIA VARIABLE > 4KΩ
En caso de que la resistencia a medir sea >4kΩ, colocar una resistencia de precisión en paralelo (RP) en la entrada.
Recalcular el resultado del paralelo e introducir la tabla de 10 valores de linealización resultantes.

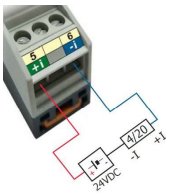


CALCULO DE LA RP

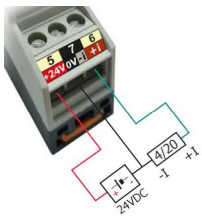
(RM*RP)/(RM+RP)≤4kΩ



CONEXIONADO SALIDAS

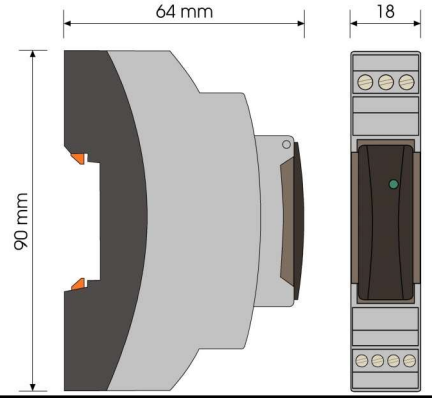


SALIDA PASIVA	
PIN 5	+i (4-20mA)
PIN 6	-I (4-20mA)
PIN 7	LIBRE



SALIDA ACTIVA	
PIN 5	+24V DC
PIN 6	0V -I (4-20mA)
PIN 7	+I (4-20mA)

DIMENSIONES



Conformidad CE .

Directivas	EMC 2014/30/EU	LVD 2014/35/EU
Normas	EN 61000-6-2 EN 61000-6-3	EN 61010-1

ATENCIÓN: Si este instrumento no se instala y utiliza de acuerdo con estas instrucciones, la protección que brinda contra riesgos puede verse afectada

Para cumplir con los requisitos de la norma EN 61010-1, donde la unidad está permanentemente conectada a la fuente de alimentación principal, es obligatorio instalar un dispositivo de corte de circuito fácilmente accesible para el operador y claramente marcado como dispositivo de desconexión.

De acuerdo con la Directiva 2012/19 / UE, no puede desecharlo al final de su vida útil como basura municipal sin clasificar. Puede devolverlo, sin ningún costo, al lugar donde fue adquirido para proceder a su tratamiento y reciclaje controlados.

DITEL
DISEÑOS Y TECNOLOGÍA, S.A.
Xarol, 6B P.I. Les Guixeres
08915 Badalona (Barcelona) - Spain
Tel. +34 933 394 758
Fax +34 934 903 145
Email: comercial@ditel.es ; web: www.ditel.es

20250117

DATA SHEET — GUIDE D'INSTALLATION RAPIDE

ISOLATEUR UNIVERSEL 4-20mA (ACTIF/PASSIF) DE TENSION, COURANT ET RESISTANCE

- APPLICATION DE CONFIGURATION DEPUIS MOBILE
- INDICATEUR D'ÉTAT À LED
- ENTRÉE V, I, Ω
- PROGRAMMATION PAR TEACH (ENTRÉE RÉELLE)
- DATA LOGGER
- SORTIE ACTIVE / PASSIVE
- ISOLATION ENTRÉE / SORTIE
- CORRECTION D'ERREUR (OFFSET)



Play Store APP GRATUITA android

(NFC) PROGRAMMATEUR-NFC-PLUS



CE

DESCRIPTION

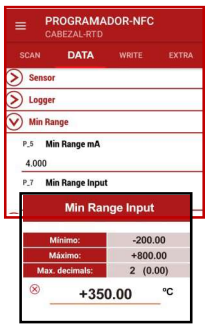
Isolateur pour rail DIN avec sortie 4-20mA pour variables de tension, courant et résistance dans des environnements industriels avec d'excellentes caractéristiques CEM.
La sortie est isolée, avec une capacité de charge élevée dans la boucle qui permet une large plage d'alimentation de 6V à 32V DC (protégée contre l'inversion de polarité).
La connexion de sortie peut être réalisée avec 2 fils (passif) ou 3 fils (actif).
Il dispose d'un filtre adaptatif intelligent pour stabiliser le signal.
Il permet une configuration très rapide et simple via une application mobile, grâce à la communication sans fil du module avec un smartphone.
Il dispose d'un enregistreur de données interne qui enregistre en continu la variable pour un transfert ultérieur vers l'ordinateur ou le smartphone, et les données et la configuration peuvent être envoyées par e-mail.

APPLICATION DE CONFIGURATION ET D'ENREGISTREMENT (NFC)

1.- Connectez le NFC mobile
2.- Localisez le point d'émission NFC du mobile (normalement au centre du dos)
3.- L'APP détectera automatiquement le modèle, sans avoir besoin d'alimenter l'équipement.
4.– L'écran initial de l'application présente une barre avec 4 onglets. (SCAN, DATA, WRITE et EXTRA)



L'onglet SCAN permet de lire les données déjà enregistrées dans l'équipement.
En plaçant l'appareil en contact avec le mobile, ce dernier reconnaîtra automatiquement le modèle.
L'APP émet un son de notification dès qu'elle détecte l'équipement et ses paramètres.



Il va automatiquement à l'onglet DATA, où nous verrons les paramètres et nous pourrons les modifier, en accédant aux menus déroulants (n'ayant plus le mobile à proximité de l'équipement).



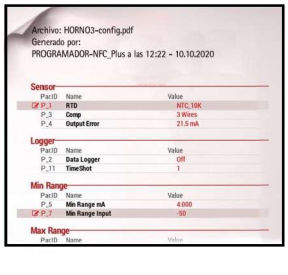
Pour charger la nouvelle configuration dans l'appareil, nous devons accéder à l'onglet WRITE où nous verrons les paramètres que nous avons modifiés.
C'est là que nous placerons à nouveau le mobile en contact avec l'appareil jusqu'à ce que nous entendions la notification que l'opération est terminée.



Dans l'onglet EXTRA, nous pouvons accéder à des fonctionnalités supplémentaires telles que l'enregistrement ou le chargement d'une configuration sur le mobile, son envoi par e-mail ou son partage par WhatsApp.
Nous avons également la possibilité de restaurer les paramètres d'usine de l'équipement.



Dans la partie supérieure gauche, nous trouvons 3 petites lignes où nous pouvons accéder à la configuration de l'APP, voir l'équipement compatible avec celle-ci, accéder à l'aide, quitter et quelque chose de très intéressant : générer un fichier PDF avec les valeurs de configuration de l'équipement.





SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

ENTRÉE

0 -10 V	Impédancie d'entrée .....>110kΩ
0/4 -20mA, 0-5mA	Impédancie d'entrée ..... <51Ω
0 - 4 kΩ	Excitation maximale ..... 1 mA

PRÉCISION

Erreur de transmission maximale ..... 0.05% F.E.
Coéfficient de température ..... <25ppm
Résolution A/N 16 bits ..... 64000 points

SORTIE (Linéaire 4-20mA ou Inverse 20-4mA)

Résolution de sortie ..... 1 uA
Charge nominale ..... 900Ω @ 24VDC / 1200Ω @ 30VDC
Linéarisation (par PROGRAMMATEUR RFID)...tableau 10 sections
Temps d'échantillonnage .....100 ms (10 Hz)
Correction d'erreur de sonde ..... digital (résolution 0.1º)

DATA LOGGER

Temps programmable entre les échantillons ..... 1 à 3600s
Capacité de stockage .....3kbytes (2624 valeurs)
Tampon circulaire .....les anciennes valeurs sont écrasées
Téléchargement du régistre sans fil..... sur PC ou mobile
Graphique temp/temps.....vue avec zoom et lignes de guidage

ALIMENTATION

Auto-alimenté (Passif 2 fils) ..... par bucle
Alimentation (3 fils Actif) .....6V à 32VDC
Signalisation OK ..... led fixe

ISOLEMENT

Tension d'isolation entrée/sortie 1000VAC

ENVIRONNEMENT

Température de fonctionnement ..... -40ºC à 85ºC
Humidité relative (sans condensation) ..... <90% @ 40ºC
Température de stockage ..... -50 à +105ºC

FORMAT

Protection IP20
Materiel .....Polyamide PA6.6
Poids 50g
Combustibilité selon UL V0
Montage ..... rail EN50022

CONNEXIONS

Bornes à vis M3 .....Torque 0.5Nm
Câble de connexion .....<2.5mm² (12AWG)

ÉTALONNAGE ..... Mode "TEACH" par signal d'entrée

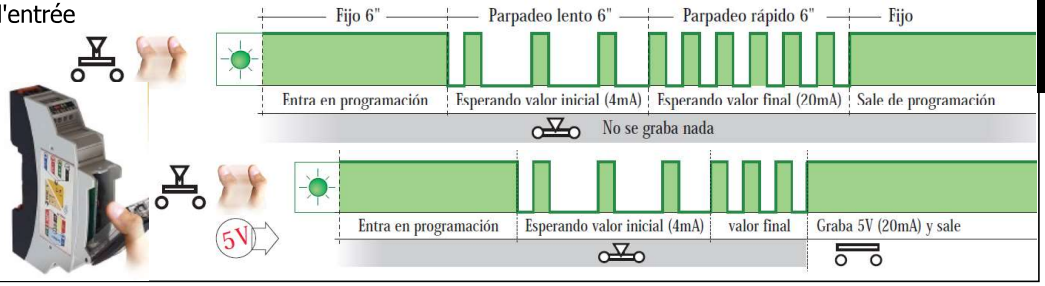
FRANÇAIS

MODE "TEACH"

L'enregistrement de l'échelle (Début / Fin) par entrée réelle du signal d'entrée s'effectue en 2 étapes indépendantes.
A chaque pas, une seule des 2 valeurs est enregistrée, indistinctement, au relâchement du bouton.
Vous devez d'abord sélectionner le type d'entrée avec l'application (0/10V, 0-4/20mA, 0/4KΩ).

Exemple : entrée 0/5V par signal d'entrée

Entrez la valeur d'étalonnage à l'entrée (5V -> 20mA).
Appui long pendant 6 secondes et sans relâcher, attendre l'intervalle où le calibrage final est entré clignotement rapide).
Relâchez le bouton.
La sortie restera enregistrée à 20mA et la LED passera en mode de fonctionnement fixe.



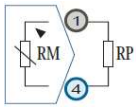
RACCORDEMENT ENTRÉES

0-10V	
PIN 1	- V
PIN 2	+V
PIN 3	LIBRE
PIN 4	LIBRE

4-20 mA	
PIN 1	- I
PIN 2	LIBRE
PIN 3	+I
PIN 4	LIBRE

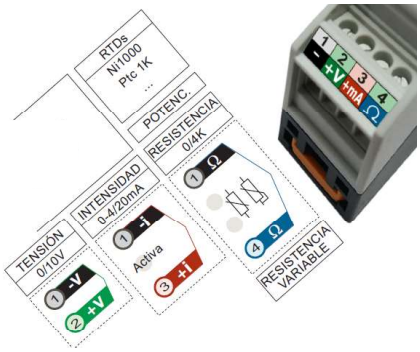
RESISTANCE	
PIN 1	Ω
PIN 2	LIBRE
PIN 3	LIBRE
PIN 4	Ω

RESISTANCE VARIABLE > 4KΩ
Si la résistance à mesurer est > 4 kΩ, placez une résistance de précision parallèle (RP) à l'entrée. Recalculez le résultat parallèle et entrez le tableau des 10 valeurs de linéarisation résultantes.

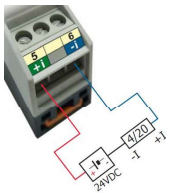


CALCUL DU RP

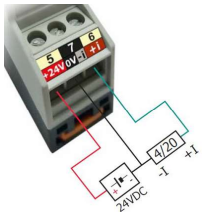
(RM*RP)/(RM+RP)≤4kΩ



RACCORDEMENT SORTIES

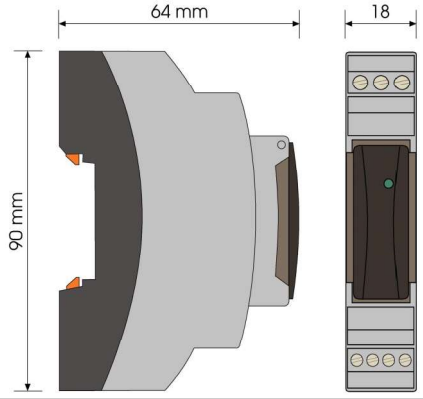


SORTIE PASSIVE	
PIN 5	+i (4-20mA)
PIN 6	-I (4-20mA)
PIN 7	LIBRE



SORTIE ACTIVE	
PIN 5	+24V DC
PIN 6	0V -I (4-20mA)
PIN 7	+I (4-20mA)

DIMENSIONS



Conformité CE .

Directives	EMC 2014/30/EU	LVD 2014/35/EU
Normes	EN 61000-6-2 EN 61000-6-3	EN 61010-1

ATTENTION : Si cet instrument n'est pas installé et utilisé conformément à ces instructions, la protection qu'il offre contre les dangers peut être altérée.

Pour répondre aux exigences de la norme EN 61010-1, où l'unité est connectée en permanence à l'alimentation principale, il est obligatoire d'installer un dispositif de coupure facilement accessible à l'opérateur et clairement identifié comme un dispositif de déconnexion.

Selon la Directive 2012/19/UE, l'utilisateur ne pout se défaire de cet appareil comme d'un residu urbain courant. Vous pouvez le restituer, sans aucun coût, au lieu où il a eté acquis afin qu'il soit procédé à son traitement et recyclage contrôlés.

DITEL
DISEÑOS Y TECNOLOGÍA, S.A.
Xarol, 6B P.I. Les Guixeres
08915 Badalona (Barcelona) - Spain
Tel. +34 933 394 758
Fax +34 934 903 145
Email: comercial@ditel.es ; web: www.ditel.es

20250117

DATA SHEET — QUICK INSTALLATION GUIDE

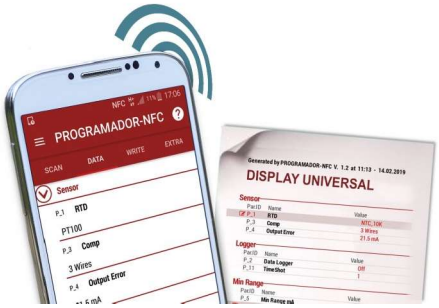
UNIVERSAL ISOLATOR 4-20mA (ACTIVE/PASSIVE) OF VOLTAGE, CURRENT AND RESISTANCE

- CONFIGURATION APP FROM MOBILE (NFC)
- STATUS INDICATOR LED
- INPUT V, I, Ω
- PROGRAMMING BY TEACH (ACTUAL INPUT)
- DATA LOGGER
- OUTPUT SOURCE / SINK
- INPUT / OUTPUT ISOLATION
- SENSOR OFFSET



Play Store APP GRATUITA android

PROGRAMMER-NFC-PLUS



CE

DESCRIPTION

Isolator for DIN rail with 4-20mA output for voltage, current and resistance variables in industrial environments with excellent EMC characteristics.
The output is isolated, with a high load capacity in the loop that allows a wide supply range from 6V to 32V DC (protected against polarity reversal).
The output wiring can be made with 2 wires (SINK) or 3 wires (SOURCE).
It has an intelligent adaptive filter to stabilize the signal.
It allows a very fast and simple configuration through a mobile APP, through wireless communication of the device with a smartphone.
It has an internal data-logger that continuously records the variable for later transfer to the computer or smartphone, and the data and configuration can be sent by email.
High precisión through 16 bit A/D converter (<0.1ºC)

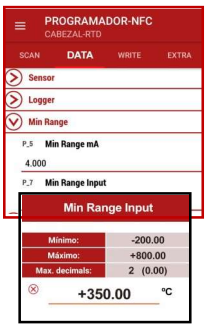
CONFIGURATION AND REGISTRATION APP (NFC)

1.- Connect the mobile NFC
2.- Locate the NFC emission point of the mobile (normally in the center of the back)
3.- The APP will automatically detect the model, without the need to power the equipment.
4.– The initial screen of the application presents a bar with 4 tabs. (SCAN, DATA, WRITE and EXTRA)

NFC



The SCAN tab allows you to read data already recorded in the equipment.
By placing the device in contact with the mobile, the latter will automatically recognize the model.
The APP emits a notification sound as soon as it detects the equipment and its parameters.



It automatically goes to the DATA tab, where we will see the parameters and we can modify them, accessing the drop-down menus (no longer having the mobile near the equipment).



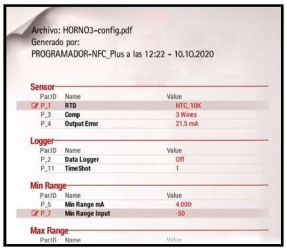
To load the new configuration into the device, we must access the WRITE tab where we will see the parameters that we have modified.
This is where we will again place the mobile in contact with the device until we hear the notification that the operation has been completed.



In the EXTRA tab we can access additional features such as saving or loading a configuration on the mobile, sending it by email or sharing it by whatsapp.
We also have the possibility to restore the factory settings of the equipment.



In the upper left part we find 3 small lines where we can access the configuration of the APP, see the equipment compatible with it, access help, exit and something very interesting: generate a PDF file with the configuration values of the equipment.





TECHNICAL SPECIFICATIONS

INPUT

0 -10 V	Input impedance .....>110kΩ
0/4 -20mA, 0-5mA	Input impedance ..... <51Ω
0 - 4 kΩ	Maximum excitation ..... 1 mA

ACCURACY

Máximumtransmission error ..... 0.05% F.E.
Temperature coefficient ..... <25ppm
Resolution A/D 16 bits ..... 64000 points

OUTPUT (Linear 4-20mA or Inverse 20-4mA)

Output resolution . ..... 1 uA
Rated load ..... 900Ω @ 24VDC / 1200Ω @ 30VDC
Linearisation (by means of RFID PROGRAMMER) .....10 steps
Sampling time .....100 ms (10 Hz)
Sensor offset ..... digital (resolution 0.1º)

DATA LOGGER

Programmable sampling time ..... 1 a 3600s
Storage capacity ..... 3kbytes (2624 values)
Circular buffer .....old values are overwritten
Wireless log download ..... On PC or mobile

POWER SUPPLY

Selfpowered (2 wires Sink) ..... loop
Supply voltage (3 wires Source) .....6V to 32VDC
OK indication ..... led ON

ISOLATION

Voltage INPUT / OUTPUT 1000VAC

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Operating temperature ..... -40ºC to÷ 85ºC
Relative Humidity (non-condensing) ..... 30% to 90%
Storage temperature ..... -50 to +105ºC

FORMAT

Protection IP20
Material .....Polyamide PA6.6
Weight 50g
UL Combustibility V0
Mounting ..... rail EN50022

WIRING

Screw terminals M3 ..... torque 0.5Nm
Connection cable .....≤2.5mm² (12AWG)

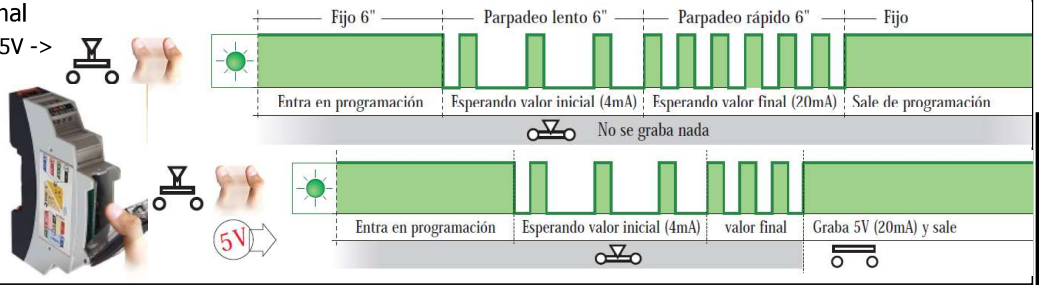
CALIBRATION ....."TEACH" mode by input signal

TEACH MODE

The recording of the scale (Start / End) by actual input of the input signal is carried out in 2 independent steps.
In each step, only one of the 2 values is recorded, indistinctly, when the button is released.
You must first select the type of input with the app (0/10V, 0-4/20mA, 0/4KΩ).

Example: Input 0/5V per input signal

Enter the calibration value at the input (5V -> 20mA). Long pressing for 6 s. and without releasing, wait for the interval where the final calibration is entered (fast flashing). Release the button. The output will remain recorded at 20mA and the LED will go to fixed operating mode.



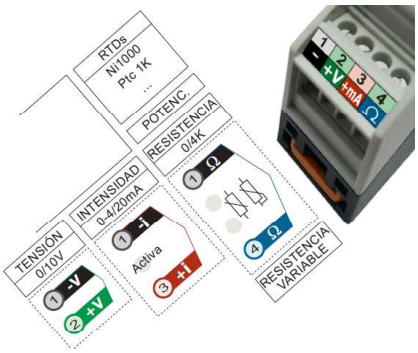
EN-

INPUT WIRING

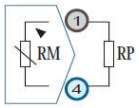
0-10V	
PIN 1	- V
PIN 2	+V
PIN 3	LIBRE
PIN 4	LIBRE

4-20 mA	
PIN 1	- I
PIN 2	LIBRE
PIN 3	+I
PIN 4	LIBRE

RESISTANCE	
PIN 1	Ω
PIN 2	LIBRE
PIN 3	LIBRE
PIN 4	Ω



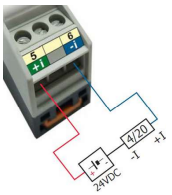
VARIABLE RESISTOR > 4KΩ
If the resistance to be measured is >4kΩ, place a parallel precision resistor (RP) at the input. Recalculate the parallel result and enter the table of 10 resulting linearization values.



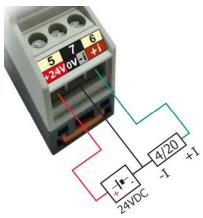
RP CALCULATION

(RM*RP)/(RM+RP)≤4kΩ

OUTPUT WIRING

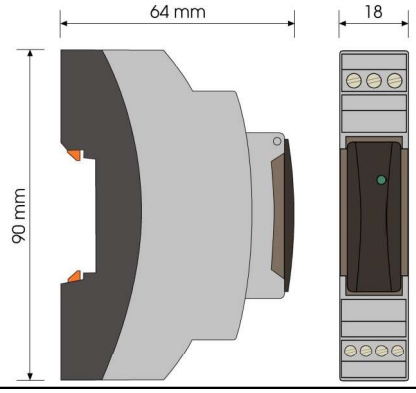


OUTPUT SINK	
PIN 5	+i (4-20mA)
PIN 6	-I (4-20mA)
PIN 7	N.C.



OUTPUT SOURCE	
PIN 5	+24V DC
PIN 6	0V -I (4-20mA)
PIN 7	+I (4-20mA)

DIMENSIONS



CE Conformity.

Directives	EMC 2014/30/EU	LVD 2014/35/EU
Standarts	EN 61000-6-2 EN 61000-6-3	EN 61010-1

ATTENTION: If this instrument is not installed and used in accordance with these instructions, the protection it provides against hazards may be impaired.

To meet the requirements of EN 61010-1, where the unit is permanently connected to the main power supply, it is mandatory to install a circuit-breaking device easily accessible to the operator and clearly marked as a disconnect device.

According to 2012/19/EU Directive, You cannot dispose of it at the end of its lifetime as unsorted municipal waste. You can give it back, without any cost, to the place where it was adquired to proceed to its controlled treatment and recycling.

DITEL
DISEÑOS Y TECNOLOGÍA, S.A.
Xarol, 6B P.I. Les Guixeres
08915 Badalona (Barcelona) - Spain
Tel. +34 933 394 758
Fax +34 934 903 145
Email: comercial@ditel.es ; web: www.ditel.es

20250117

GARANTÍA



Los instrumentos están garantizados contra cualquier defecto de fabricación o fallo de materiales por un periodo de 3 AÑOS desde la fecha de su adquisición.

En caso de observar algún defecto o avería en la utilización normal del instrumento durante el periodo de garantía, diríjase al distribuidor donde fue comprado quien le dará instrucciones oportunas.

Esta garantía no podrá ser aplicada en caso de uso indebido, conexionado o manipulación erróneos por parte del comprador.

El alcance de esta garantía se limita a la reparación del aparato declinando el fabricante cualquier otra responsabilidad que pudiera reclamársele por incidencias o daños producidos a causa del mal funcionamiento del instrumento.

GARANTIE



Les instruments sont garantis contre tout défaut de fabrication ou de matériaux pour une période de 3 ANS depuis la date d´acquisition.

En cas de constatation d´un quelconque défaut où avarie dans l´utilisation normale de l´instrument pendant la période de garantie, il est recommandé de s´adresser au distributeur auprès de qui il a été acquis et qui donneras les instructions opportunes.

Cette garantie ne pourra être appliquée en cas d´utilisation anormale, raccordement ou manipulations erronés de la part de l´utilisateur.

La validité de cette garantie se limite a la réparation de l´appareil et n´entraîne pas la responsabilité du fabricant quant aux incidentes ou dommages causés par le mauvais fonctionnement de l´instrument.

WARRANTY



The instruments are warranted against defective materials and workmanship for a period of 3 YEARS from date of delivery.

If a product appears to have a defect or fails during the normal use within the warranty period, please contact the distributor from which you purchased the product.

This warranty does not apply to defects resulting from action of the buyer such as mishandling or improper interfacing.

The liability under this warranty shall extend only to the repair of the instrument. No responsibility is assumed by the manufacturer for any damage which may result from its use.

MATERIALES Y DIMENSIONES

F4/F5 - DN40/300 - PN10/16

(Conforme con las normas EN1074-2 (annex A) y EN1171 (category 3))



Item	Descripción	N.°	Material	Norma
1	Cuerpo	1	EN-GJS-500-7 [2]	EN 1563
2	Tapa	1	EN-GJS-500-7 [2]	EN 1563
3	Cierre	1	EN-GJS-500-7	EN 1563
4	Revestimiento del cierre	1	EPDM [1]	EN 681-1
5	Eje	1	1,4021	EN 10088
6	Tuerca de cierre	1	Aleación de cobre CW617N	EN 12165
7	Junta cuerpo-tapa	1	EPDM [1]	EN 681-1
8	Arandela inferior eje	1	Acero + PTFE	-
9	Junta tórica (eje)	1	EPDM [1]	EN 681-1
10	Dispositivo bayoneta	1	Aleación de cobre CW617N	EN 12165
11	Junta tórica (bayoneta)	2	NBR	ASTM D2000
12	Junta tórica (bayoneta-tapa)	1	NBR	ASTM D2000
13	Tornillería cuerpo-tapa	conf. DN	Acero 12.9 con recubrimiento de Geomet	EN 10213-2 / DIN 912
14	Guardapolvos	1	EPDM	EN 681-1
15	Volante	1	Acero estampado [3]	EN 10130
16	Arandela volante	1	1,4301	EN 10088 / DIN 9021
17	Tornillo volante	1	1,4301	EN 10088 / DIN 933
18	Cuadradillo	1	EN-GJS-500-7 [3]	EN 1563
19	Tornillo cuadradillo	1	Acero 8.8 con recubrimiento de Geomet	EN 10213-2 / DIN 912
20	Tapón cuadradillo	1	Lupolen	-
21	Guía de cierre [4]	2	Composite	-
22	Pestaña bloqueo	3	Composite	-
23	Anillo de sujeción	1	1,4301	EN 10088
24	Arandela superior eje inclinada	1	Acero + PTFE	-

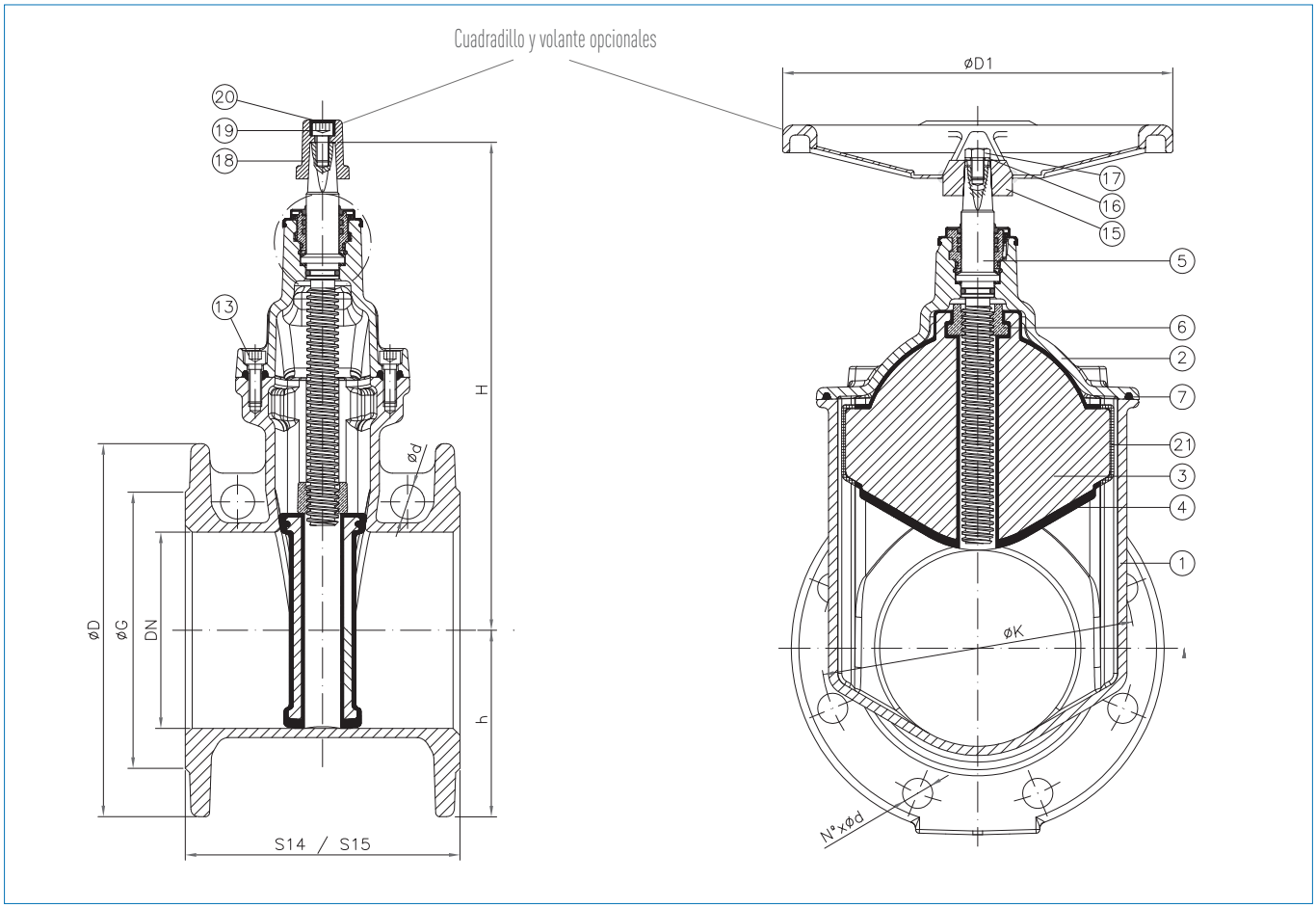
1) o NBR, dependiendo de la homologación y de la aplicación. 2) Protección epoxi azul (Ral 5015) 3) Protección epoxi negro.
4) DN40/50 cierre sin guías.

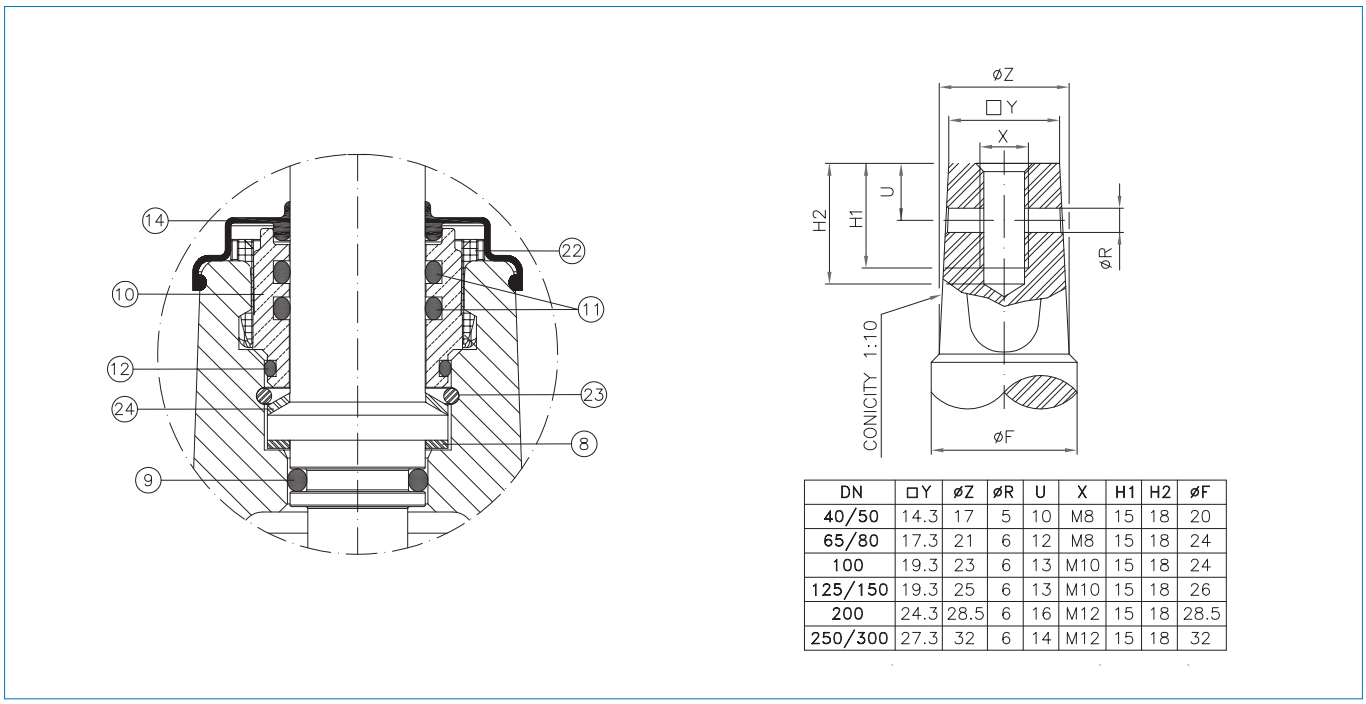
DN	øD (mm)	EN 1092-2 PN10			EN 1092-2 PN16			EN 558 (DIN 3202)		H (mm)	h (mm)	ød (mm)	øD1 (mm)	Nº Vueltas para cierre	Peso (kg)	
		øK (mm)	øG (mm)	nºxd	øK (mm)	øG (mm)	nºxd	S14 (mm)	S15 (mm)						S14	S15
40	150	110	84	4x19	110	84	4x19	140	240	179	75	-	150	11,5	6,7	7,3
50	165	125	99	4x19	125	99	4x19	150	250	202	83	-	150	14	8,3	8,8
65	185	145	118	4x19	145	118	4x19	170	270	242	93	20	150	15	12,3	13
80	200	160	132	8x19	160	132	8x19	180	280	265	100	20	200	18	13,7	14,9
100	220	180	156	8x19	180	156	8x19	190	300	290	110	20	200	21,5	16,4	17,9
125	250	210	184	8x19	210	184	8x19	200	325	345	125	25	300	27	22,5	25,2
150	285	240	211	8x23	240	211	8x23	210	350	378	143	25	300	32	28,2	31,6
200	340	295	266	8x23	295	266	12x23	230	400	465	170	30	400	41,5	46,9	54,2
250	400	350	319	12x23	355	319	12x28	250	450	554	200	30	400	43	69,5	78,8
300	455	400	370	12x23	410	370	12x28	270	500	635	228	30	500	51	96,5	114,5

Bajo consulta: opción de tomas laterales, solo disponibles en DN80, DN100 y DN150 S15.

Los datos y características técnicas pueden modificarse sin previo aviso en función de los avances técnicos.

F4/F5 - DN40/300 - PN10/16





DN	□Y	ØZ	ØR	U	X	H1	H2	ØF
40/50	14.3	17	5	10	M8	15	18	20
65/80	17.3	21	6	12	M8	15	18	24
100	19.3	23	6	13	M10	15	18	24
125/150	19.3	25	6	13	M10	15	18	26
200	24.3	28.5	6	16	M12	15	18	28.5
250/300	27.3	32	6	14	M12	15	18	32

Los datos y características técnicas pueden modificarse sin previo aviso en función de los avances técnicos.

H100

Convertidor de frecuencia / Variador de velocidad

Variador de frecuencia H100 especializado para HVAC
3 fases de 0.75 ~ 18.5kW (1.0 ~ 25HP), 200 ~ 240V
3 fases de 0.75 ~ 500kW (1.0 ~ 800HP), 380 ~ 480V



- Funciones especializadas para Bombeo y ventilación
  - Control multi-motores
  - Función de horario
    (Eventos de tiempo : Reloj de Tiempo real - RTC)
  - Compensación de flujo
  - Operación de llenado suave
  - Rampa de arranque y rampa de fin
  - Rampa modificada de desaceleración para válvula
  - Función limpieza de bomba
  - Sintonización de la carga (corriente y potencia)
  - Función modo incendio (fire mode)
  - Contador de ahorro energético
  - Función sleep y wake up con refuerzo integrado
- Control V/f
- Comunicación BACnet integrada
- Comunicación LonWorks (opcional)
- Teclado exclusivo para aplicaciones HVAC
- Filtros EMC/Reactor DC integrados (de acuerdo a modelo)
- Instalación lado a lado 2mm de separación (40HP)
- Accesorio para instalación de disipador externo opcional (opción flange)
- Tamaño optimizado y reducido
- Función de vida útil de capacitores y ventiladores
- Opción copiadora de parámetros Smart Copier
  (Para copia y descarga de parámetros y actualizaciones de sistemas operativos)

Número del modelo

LSLV	0055	H100	-	4	C	O	F	N
Variadores de baja tensión LS	Capacidad de motor (kW) 0008: 0.75kW ~ 5000:500kW	Nombre de la serie H100		Tensión de entrada 2 : 3 fases 200~240[V] 4 : 3 fases 380~480[V]	Tipo de teclado C : LCD	Protección O : UL abierto (IP20) E : UL tipo 1 (opcional)	Filtro EMC F : Filtro integrado N : Sin filtro	Reactor DC D: Reactor DC integrado N: Sin reactor DC

Especificaciones generales

Número del modelo : LSSV□□□□H100-2□□□□□		0008	0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0185
Motor aplicado	[HP]	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25
	[kW]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5
Datos de salida	Capacidad nominal de salida [kVA]	1.9	3.0	4.5	6.1	8.4	11.4	16.0	21.3	26.3
	Corriente nominal	5	8	12	16	22	30	42	56	69
	Frecuencia de salida	0~400Hz								
	Tensión de salida [V]	3-fases 200 ~ 240V								
Datos de entrada	Tensión nominal de entrada [V]	3-fases 200 ~ 240VAC (-15% ~ +10%)								
	Frecuencia de entrada	50 ~ 60Hz (±5%)								
	Corriente nominal [A]	4.9	8.4	12.9	17.5	23.7	32.7	46.4	62.3	77.2
Peso	[kg]	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.6	7.1

Número del modelo : LSSV□□□□H100-4□□□□□		0008	0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0185	0220	0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320	1600	1850	2200	2500	3150	3550	4000	5000
Motor aplicado	[HP]	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	120	150	200	250	300	350	400	500	550	650	800
	[kW]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	250	315	355	400	500
Datos de salida	Capacidad nominal de salida [kVA]	1.9	3.0	4.5	6.1	9.1	12.2	18.3	23	29	34.3	46.5	57.1	69.4	82.0	108.2	128.8	170	201	248	282	329	367	467	520	587	733
	Corriente nominal	2.5	4	6	8	12	16	24	30	38	45	61	75	91	107	142	169	223	264	325	370	432	481	613	683	770	962
	Frecuencia de salida	0~400Hz																0~400Hz									
	Tensión de salida [V]	3-fases 380 ~ 480V																3-fases 380 ~ 500V									
Datos de entrada	Tensión nominal de entrada [V]	3-fases 380 ~ 480VAC (-15%~+10%)																3-fases 380 ~ 500VAC (-15%~+10%)									
	Frecuencia de entrada	50 ~ 60Hz (±5%)																50 ~ 60Hz (±5%)									
	Corriente nominal [A]	2.4	4.2	6.5	8.7	12.2	17.5	26.5	33.4	42.5	50.7	69.1	69.3	84.6	100.1	133.6	160.0	215.1	254.6	315.3	358.9	419.1	469.3	598.1	666.4	751.3	938.6
Peso	[kg]	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.4	4.6	4.8	7.5	7.5	26	35	35	43	43	55.8	55.8	74.7	74.7	120.0	120.0	185.5	185.5	265	265

Especificaciones de control	Métodos de control	V/f, compensación por deslizamiento	
	Resolución de seteo de frecuencia	Comando digital: 0.01Hz Comando analógico: 0.06Hz (basado en 60 Hz)	
	Grado de control de la frecuencia	1% de la frecuencia de salida máxima	
	Patrón V/f	Lineal, cuadrático con posibilidad de reducción de sobrecarga y usuario V/f	
	Capacidad de sobrecarga	120% por 1 minuto (5.5~90kW), 110% por 1 minuto (110~500kW)	
	Refuerzo de torque	Manual, automático modo 1 y automático modo 2	
Operaciones de control	Modo de arranque	Teclado, entradas digitales o comunicación	
	Configuración de frecuencia	Modo analógico -10~10V, 0~10V, 0~20mA (4~20mA default) Modo digital: Teclado y entrada de pulsos	
	Funciones de control	PID, control 3 hilos, límite de frecuencias, funciones secundarias, prevención de sentido de giro (forward o reverse), frenado DC, conmutación a energía automático, controle de buffer de Energia, Controle de economia de energia comercial, búsqueda de velocidad(speed search), frenado de potencia (altas inercias), reducción de corrientes de fuga, control Up-Down, frenado por flujo DC, frecuencia de bomba , compensación por deslizamiento, reinicio automático, auto-tuning (para sensorless), control de energía buffer, control ahorro energético.	
Entradas	Entradas multifunción (7 puntos)	Las siguientes funciones pueden ser configuradas utilizando los parámetros IN-65 a IN-71en modo NPN o PNP según micro switch. Forward, reset, Paro de emergencia, frecuencia multipaso - alta/media/baja, frenado DC durante paro, Precalentamiento, aumento de frecuencia, 3 hilos, Opcional: aceleración, desaceleración o paro, enclavamiento de motores auxiliares (MMC), reversa, limpieza de bomba, fallo externo, control JOG, aceleración/desaceleración multipasos - alta/media/baja, selección de motor secundario, reloj de tiempo real - RTC (eventos por día y hora), disminución de frecuencia, fijado de comando analógico, operación lazo abierto PID	
	Tren de pulsos	0~3 kHz, Nivel bajo: 0~0.8V, Nivel alto: 3.5 ~ 12V	
Salidas	Salida multifunción colector abierto	Salida de falla o estado de control del variador	DC 26V, 50mA o por debajo
	Terminal de relé multifuncional		N.O. : AC 250V, 5A ou abaixo , DC30V, 3A ou abaixo N.C. : AC 250V, 1A ou abaixo, DC30V, 1A ou abaixo
	Terminal de relé multifuncional		AC 250V, 5A ou abaixo, DC30V, 5A ou abaixo
	Salida analógica	0~12Vdc(0~20mA): opcional entre frecuencia, corriente de salida, voltaje de salida o voltaje DC	
	Tren de pulsos	32kHz, 0~12V	
Funciones de protección	Fallas	Sobrecorriente, fallo externo, voltaje excesivo en DC, sobrecalentamiento, tubería rota, perdida de fase en la entrada, falla a tierra, sobrecalientamiento del motor, conexión de la tarjeta IO, no motor, escritura de parámetros, paro de emergencia, perdida de comando, error de memoria externa, watchdog CPU, baja carga, sobrevoltaje, sensor de temperatura, sobrecalentamiento del variador, fallo opcional, perdida de fase en la salida, sobrecarga del variador, ventilador, tensión baja durante la operación, bajo voltaje, error de entrada analógica, sobrecarga de motor, perdida de comando de pantalla, damper, detección de nivel, fallo de todos los motores auxiliares, limpieza de bomba (fallo).	
	Alertas	Perdida de comando, sobrecarga, baja carga, sobrecarga del variador, operación del ventilador, resistencia de amortiguamiento de porcentaje frenado, vida del capacitor, limpieza de bomba (alerta), modo incendio (fire mode) y detección de nivel.	
	Tiempo de interrupción instantánea	debajo de 8 ms: operación continua (dentro del rango de entrada y salida) 8ms o arriba: operación de rearme automático	
Grado de protección		IP20/UL abierto (fábrica), tipo UL cerrado tipo 1(opcional)	
Opciones	Tarjetas	Expansión de IO (disponible pronto)	
	Comunicación	Lonworks	
Otros		Comunicación BACnet, Modbus-RTU(RS485), Metasys N2 embebido	

nota) La potencia entre 100 a 500kW aplica la conversión de kW-HP según el estándar de UL.

VENTOSA AUTOMÁTICA O SIMPLE EFECTO AVK, PN 16 — 701/20-010

Para agua, fundición gris

Las ventosas automáticas AVK están diseñadas con una junta muy suave y sensible. Esto permite una descarga muy efectiva del aire acumulado del sistema mientras se encuentra bajo presión. La ventosa automática es ligera y compacta con un orificio de 12 mm2 permitiendo la expulsión del aire a velocidades altas del fluido sin estar expuesto a la obstrucción por impurezas. Todas las partes funcionales están fabricadas con seleccionados materiales resistentes a la corrosión.

Descripción del producto:
Ventosa automática para agua y líquidos neutros max. 60°C (temporalmente hasta 90°C)

Normas:
- Diseñada según BS 5163 Tipo B, Diseñada según la norma EN 1074-4

Ensayos/certificados:
- Certificado Belgaqua
- Certificada según DIN-DVGW. Certificado NW-6215BS5030

Características:
- Tamaño del orificio de 12 mm²
- El amplio orificio está menos expuesto a la obstrucción por partículas o impurezas
- El orificio en la ventosa automática libera grandes volúmenes de aire a altas velocidad de flujo cuando la línea está bajo presión
- El diseño del mecanismo de la junta de cierre es menos sensible a las diferencias de presión que el flotador directo, permitiendo así un orificio de tamaño único para un amplio rango de presiones (desde 0.05 hasta 6 bares)
- Cuerpo de material compósito de alta resistencia con carcasa de fundición
- Todas las partes funcionales de materiales resistentes a la corrosión
- Peso muy bajo
- La salida de descarga permite eliminar el exceso de líquido
- Conexión con rosca BSP
- Rango de presión de trabajo: 0.05 – 16 bar

Accesorios:
Válvula de compuerta, válvula de mariposa



DVGW CERT

BELGAQUA

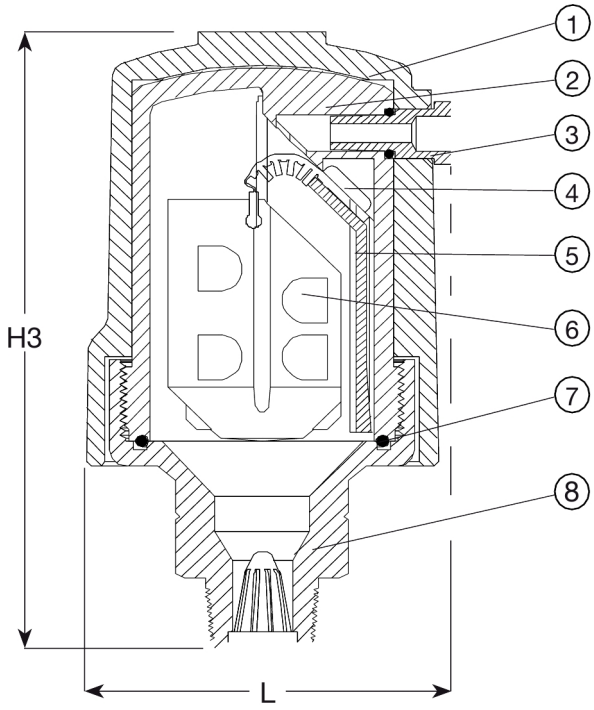
Expect... AVK

Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.

COPYRIGHT© AVK VÁLVULAS, S.A. 2020

VENTOSA AUTOMÁTICA O SIMPLE EFECTO AVK, PN 16 — 701/20-010

Para agua, fundición gris



Despiece:

1.	Carcasa	Fundición dúctil	5.	Guia	PA, reforzado
2.	Cuerpo	PA, reforzado	6.	Flotador	Espuma PP
3.	Salida roscada	Latón	7.	Junta tórica	Caucho NBR
4.	Junta cierre	Caucho EPDM	8.	Base	Latón

Los componentes pueden ser sustituidos por materiales de clase equivalente o superior sin previo aviso.

Referencias y dimensiones:

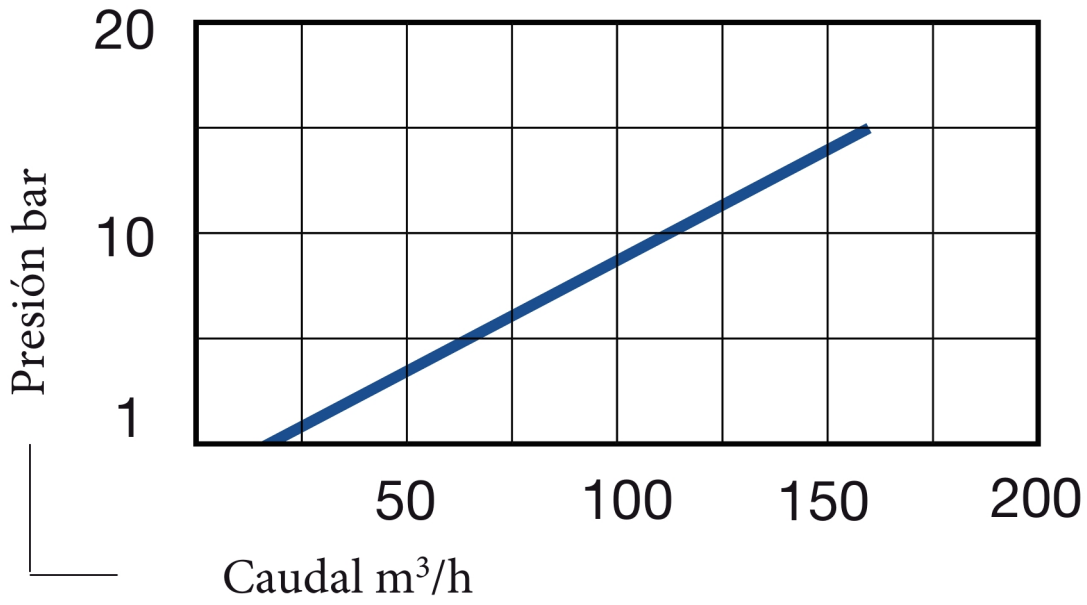
Referencia AVK	DN	Conexión	PN	L	H3	Peso teórico
	mm			mm	mm	kg
701-025-20-91003	25	3/4" BSP	PN16	85	148	3,5
701-032-20-91003	32	1" BSP	PN16	85	148	3,5

Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.

COPYRIGHT© AVK VÁLVULAS, S.A. 2020

Descarga automática

Salida de aire



Los diseños, materiales y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso debido al continuo desarrollo de nuestra gama de productos.
COPYRIGHT© AVK VÁLVULAS, S.A. 2020

1.2.10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1.- MEMÒRIA

1.1.- OBJECTE DE AQUEST ESTUDI

1.2.- CARACTERÍSTIQUES DE LA OBRA

1.3.- IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS

1.4.- PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

1.5.- COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT I DELEGAT DE PREVENCIÓ

1.6.- RECURS PREVENTIU

1.7.- ALTRES CONSIDERACIONS

1.8.- PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

2.- PLEC DE CONDICIONS

2.1.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

2.2.- CONDICIONS DE ELS MITJANS DE PROTECCIÓ

2.3.- SERVEIS DE PREVENCIÓ

2.4.- COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

2.5.- INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

3.- PRESSUPOST

1.- MEMÒRIA

1.1.- OBJECTE DE AQUEST ESTUDI

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant la construcció de aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscos de accident i malalties professionals, així com els derivats de els treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives de higiene i benestar de els treballadors.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a la empresa constructora per portar a cap els seus obligacions a el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant la seva desenvolupament, baix el control de la Direcció Facultativa de acord amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals "Llei 31/95 de 8 de Novembre i Reial Decret 1627/1997; de 24 de Octubre, per el que es estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

1.2.- CARACTERÍSTIQUES DE LA OBRA

1.2.1. *DESCRIPCIÓ DE LA OBRA I SITUACIÓ.*

Denominació de les obres:

REECUPERACIÓ I REHABILITACIÓN DEL POU PITEU- GUISSONA (LLEIDA)

Promotor

Ajuntament de Guissona (Lleida).

Situació

La obra es troba dins del Terme Municipal de Guissona (Lleida) des del Pou Piteu fins a la ETAP de Guissona.

Descripció de les obres:

Les obres que es faran consisteixen en:

- Rehabilitació del brocal i arqueta
    - Demolició parcial de brocal del pou i arqueta de claus per reconstruir-los en una sola arqueta i de forma més accessible.
    - Renovació de la canonada d'impulsió a l'interior del pou per una altra de fabricada en acer inoxidable AISI 304, diàmetre 104x2 connexió embridada.
    - Integració de nous elements de suport a la columna i conduccions.
    - Instal·lació de vàlvules, cabalímetre i elements mecànics de control hidràulic. Ventosa, estabilitzador de flux, cabalímetre, rodet de desmuntatge, vàlvula de retenció, rodet.

- Substitució de la bomba submergible
    - Retirada de l'equip de bombament existent, ja que s'ha demostrat que és insuficient en situacions de sequera quan el nivell del pou baixa.
    - Instal·lació d'un nou de bombament de 13 kw capaç d'elevar una cabal de 25 m3/ha 115 mca, amb acer inoxidable i motor d'imants permanents. L'accionament de l'electrobomba es farà mitjançant d'un variador de freqüència per optimitzar el punt de funcionament i reduir consum.

- Instal·lació de instrumentació
    - Instal·lació de nivell piezomètric al pou per control de nivell estàtic i dinàmic.
    - Instal·lació de transductor de pressió en canonada d'impulsió per conèixer el punt de funcionament de la bomba i controlar possibles trencaments o fuites a la impulsió.

- Instal·lació de cabalímetre ultrasònic en línia d'impulsió.

- Renovació de la instal·lació elèctrica
  - Rehabilitació de l'armari elèctric existent, que presenta un deteriorament apreciable i posa en risc l'aparellatge elèctric i de control del pou.
  - Nou quadre de potència i control.

- Nova estació de telecontrol
  - Estació remota de comunicació integrada al sistema SCADA municipal.
  - Incorporació d'analitzador de xarxes i monitoratge de consums.

- Connexió hidràulica
  - Instal·lació d'una nova canonada d'impulsió fins al dipòsit pulmó de l'etap d'arsènic. Mitjançant una canonada de pead de diàmetre 125 mm de pead i 10 atm..
  - Connexió dipòsit pulmó previ a l'etap d'eliminació d'arsènic existent.
  - instal·lació de pous i vàlvules de control. Punt de venteig i desguàs. Ventosas de 1" y desguàs mitjançant T i vàlvula de seccionament DN 125

- Nova escomesa elèctrica
  - El projecte incorpora la construcció d'una nova canalització subterrània de baixa tensió, el subministrament i instal·lació del cablejat elèctric, així com la col·locació dels armaris i equips elèctrics necessaris, tots ells d'acord amb les condicions i especificacions tècniques de la companyia distribuïdora.
  - La nova canalització s'ha previst en rasa mitjançant cable d'alumini de 4x95 mm2 AL sota tub de pvc corrugat de diàmetre 160 mm.

1.2.2.- *PRESSUPOST DE LA OBRA, TERMINI DE EXECUCIÓ I MÀ DE OBRA.*

Aplicant a les mesuraments els preus que figuren a el Quadre de Preus núm 1 es obté un Pressupost de Execució Material de la Obra que puja a la quantitat de: 201.580,69 €
Incrementant aquest pressupost a els següents conceptes:

- Despeses Generals de la Empresa: 13%
- Benefici Industrial: 6%
- IVA : 21%

El pressupost IVA inclòs de l'obra que ascendeix a la quantitat de: 290.256,03 €.
El termini de execució que estableix el projecte ca de TRES **(3) mesos.** NO es preveu a la obra més de **QUATRE (4) treballadors** treballant simultàniament. Segons els rendiments de la mà de obra a la execució de les diferents unitats, el número de jornals previst per la execució de la totalitat de la obra ca de uns 300 **jornals**.

1.2.3.- PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

El pressupost per a seguretat i salut ca de:

Total Pressupost de Seguretat i Salut en execució material	**1.900,00 €**
Total Pressupost de Seguretat i Salut base de licitació	**2.261,00 €**
Total Pressupost amb IVA:	**2.735,81 €**

1.2.4.- *INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS*.

Les interferències que preveu la execució són:

- Amb el trànsit usuari de la carretera LV-3201.
- Amb el trànsit usuari del camí i camins adjacents.
- Amb la xarxa de proveïment.

1.2.5.- UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPONEN LA OBRA.

- Moviment de terres i demolicions:

  Excavacions.

  Transport a abocador.

  Farcits.

  Demolicions d'edificis.

  Retirada de làmines de PVC de dipòsits i cobertes.

- Construcció de l'obra de fàbrica i formigonat:

  Formació de soleres i murs.

  Formigonat.

- Instal·lació de conduccions:

  Col·locació de canonades de PEAD.

  Execució d'arquetes.

  Instal·lació de valvuleria.

- Col·locació de peces prefabricades i/o especials.

  Col·locació de filtres de sorra.

  Col·locació d'electrobombes.

- Instal·lacions elèctriques:

  Col·locació de quadres i cablatge.

  Desmuntatge d'elements obsolets

Instal·lació d'automatització i telecontrol.

1.3.- IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS

1.3.1.- *RISCOS PROFESSIONALS*

A execució del moviment de terres:

- Atropellaments.
- Bolcada de vehicles i màquines.
- Despreniments.
- Caiguda de persones al mateix i a diferent nivell.
- Pols.
- Soroll

En col·locació i muntatge de tubs:

- Cops a les persones pel transport en suspensió de tubs.
- Atrapaments durant maniobres d'ubicació.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Bolcada de peces.
- Enfonsament de peces.
- Talls per maneig de ferramentes manuals.
- Talls o cops per maneig de màquines-eina.
- Aixafaments de mans o peus en rebre les peces.
- Els derivats de la realització de treballs sota règim de forts vents.

A execució de obres de fàbrica i formigonat:

- Cops contra objectes
- Caigudes a diferent nivell
- Caiguda d'objectes.

- Ferides punxants a peus i mans.
- Esquitxades de formigó als ulls.
- Erosions i contusions en manipulació.
- Atropellaments per maquinària.
- Ferides per màquines talladores.

A execució de col·locació de peces prefabricades i/o especials:

- Cops contra objectes
- Caigudes a diferent nivell
- Caiguda d'objectes.
- Bolcada de vehicles i màquines.
- Ferides punxants a peus i mans.
- Esquitxades de formigó als ulls.
- Erosions i contusions en manipulació.
- Atropellaments per maquinària.
- Ferides per màquines talladores

Riscos produïts per agents atmosfèrics:

- Per efecte mecànic del vent.
- Per tempestes amb aparell elèctric.
- Per efectes del gel, aigua o neu.

Riscos d'incendi:

- Als magatzems, maquinària, etc.

1.3.2.- *RISCOS DE DANYS A TERCERS*

Derivats de la intromissió descontrolada de persones a la obra, durant les hores de treball o descans.

Atropellaments per vehicles al entrar o sortir de la obra.

Xocs a els enllaços amb carreteres o camins existents.

Caiguda de objectes sobre persones.

Caiguda de persones al mateix o diferent nivell.

1.4.- PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

1.4.1.- *MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT: TÈCNIQUES I CONSTRUCTIVES*

- Hi ha una norma bàsica, que no és altra que l'ordre i la neteja.
- A les excavacions es mantindran els talussos indicats per la Direcció facultativa.
- Les parets atalussades seran controlades amb cura sobretot després de pluges, gelades, despreniment o quan sigui interromput el treball més d'un dia per qualsevol circumstància.
- Les maniobres de maquinària, tant d'excavacions com d'entrada i eixida de camions, seran dirigides per personal diferent del conductor.
- Es prohibeix la presència de personal a les proximitats on es realitzen els treballs d'excavació, en l'àmbit de gir de maniobra de càrrega i descàrrega de la retroexcavadora, pala carregadora o màquina de qualsevol tipus que faci la feina.
- Estarà totalment prohibida la presència d'operaris treballant en plànols inclinats de terreny, en llocs amb forts pendents o sota massissos horitzontals, sense estar abans aquests degudament estabilitzats.
- Serà portat un perfecte manteniment de maquinària i vehicles que intervinguin a l'obra.
- La càrrega de terres en camió serà correcta i equilibrada i mai no superarà la càrrega màxima autoritzada.
- El perímetre de l'excavació serà tancat al trànsit de treballadors, excepte per a feines concretes de replanteig o altres.

- Tots els recipients que continguin productes tòxics o inflamables estaran hermèticament tancats.
- No s'apilaran materials a zones de pas o de trànsit, retirant aquells que puguin impedir el pas.
- Els amuntegaments es realitzaran a una distància de la excavació no menor de 2,00 metres.
- Ús i ús d'escales portàtils adequades.
- Coordinació amb la resta d'oficis que intervenen a l'obra.

PREVENCIÓ EN ESPAIS CONFINATS:

Es controlarà l'accés a qualsevol recinte confinat mitjançant permisos d'entrada per escrit, de manera que només hi entrin persones autoritzades, per un temps limitat, i que tinguin un procediment formalitzat prèviament abans de l'entrada.

Sempre s'haurà de designar la figura de supervisor d'entrada, que s'encarrega de verificar les condicions de l'entrada, confirmar que el permís d'entrada està emplenat i cancel·lar-la en cas que hi hagi condicions de treball insegures.

Entre el contingut important del permís d'entrada, hi ha: el temps de durada del permís, data i període de validesa d'aquest, nom dels treballadors a entrar, feines a realitzar, riscos detectats al seu interior, mesuraments atmosfèrics, ús de ventilació mecànica / equips de protecció individual / equips d'emergència, protocol d'actuació, equips de treball a utilitzar permesos, i les firmes del responsable de les feines, els treballadors, i l'emissor del permís de treball.

Realitzar mesuraments dels agents perillosos presents i determinar-ne la concentració. Es compararan les concentracions mesurades amb els valors límits de referència (% mínim i màxim d'O2, valors límit ambientals o VLA i límits IPVS d'agents químics, i límit inferiors d'explosivitat o LIE de gasos i vapors inflamables o explosius).

La ventilació és una de les mesures preventives fonamentals per assegurar la innocuïtat de l'atmosfera interior de l'espai confinat, tant prèvia a la realització de les feines (en cas

d'ambient contaminat), com durant les feines (perquè requereix una renovació de l'ambient interior) .

Mentre es realitzen treballs a l'interior d'espais confinats s'ha d'assegurar que estaran totalment aïllats i bloquejats davant de dos tipus de riscos: el subministrament energètic intempestiu amb la conseqüent posada en marxa d'elements
mecànics o la possible posada en tensió elèctrica, i l'aportació de substàncies contaminants per pèrdues o fuites a les conduccions o canonades connectades al recinte de treball o bé per una possible obertura de vàlvules.
Si hi ha subministrament energètic incontrolat, cal disposar de sistemes d'enclavament inviolables que l'impossibilitin totalment.
Complementàriament a aquestes mesures preventives cal senyalitzar amb informació clara i permanent que s'estan fent treballs a l'interior d'espais confinats i els corresponents elements de bloqueig no han de ser manipulats, tot i que el seu desbloqueig només ha de ser factible per persona responsable i amb estris especials (claus o eines especials).

Senyalització

El Reial decret 485/1997, de 14 d'abril pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de caràcter general relatives a la senyalització de seguretat i salut a la feina, indica que s'haurà d'utilitzar una senyalització de seguretat i salut a fi de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar els treballadors quan es produeixi una situació d'emergència determinada que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar els treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

Tipus de senyals:

- En forma de panell:

Senyals d'advertiment

Forma: Triangular

Color de fons: Groc

Color de contrast: Negre

Color de Símbol: Negre

Senyals de prohibició:

Forma: Rodona

Color de fons: Blanc

Color de contrast: Vermell

Color de Símbol: Negre

Senyals d'obligació:

Forma: Rodona

Color de fons: Blau

Color de Símbol: Blanc

Senyals relatius als equips de lluita contra incendis:

Forma: Rectangular o quadrada:

Color de fons: Vermell

Color de Símbol: Blanc

Senyals de salvament o socors:

Forma: Rectangular o quadrada:

Color de fons: Verd

Color de Símbol: Blanc

- Cinta de senyalització:

En cas de senyalitzar obstacles, zones de caiguda d'objectes, caiguda de persones a

diferent nivell, xocs, cops, etc., se senyalitzarà amb els panells abans esmentats o bé es delimitarà la zona d'exposició al risc amb cintes de tela o materials plàstics amb franges alternades obliqües en color groc i negre, inclinades 45º.

Les zones de treball es delimitaran amb cintes de franges alternes verticals de color blanc i vermell.

1.4.2.- *PROTECCIONS INDIVIDUALS*

- Casc de seguretat homologat i cal utilitzar sempre que les mesures de protecció col·lectiva no suprimeixin el risc.
- Casc de seguretat homologat obligatori per a tot el personal aliè a l'obra.
- Guants de goma o cautxú.
- Botes de seguretat de lona.
- Botes de goma.
- Vestits d'aigua.
- Ús de cinturons de seguretat per part del conductor de la maquinària si no està dotada de cabina i protecció antibolcada.
- Micos de bussejadors: es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra, segons Conveni Col·lectiu Provincial.
- Ulleres contra impactes i antipols.
- Protectors auditius.
- Ulleres d'oxitall.
- Pantalla de soldador.
- Màscares antipols.
- Polaines de soldador.
- Maneguets de soldador.
- Mandals de soldador.
- Cinturó de seguretat, arnès de seguretat.
- Sistemes anticaigudes, Línies de vida.

1.4.3.- *PROTECCIONS COL·LECTIVES*

- Tanques de limitació i protecció.
- Senyals de trànsit.
- Senyals de seguretat.
- Cinta d'abalisament.
- Topalls de desplaçament de vehicles.
- Jalons de senyalització.
- Vàlvules antiretrocés.
- Senyals òptics i acústics marxa enrere en vehicles.
- Cordes de seguretat per a l'assegurament de l'arnès.
- Instal·lació de punts de subjecció per duplicat.
- Xarxes de protecció en treballs en alçada.

Proteccions col·lectives particulars

- Protecció en espais confinats.

L'objectiu de la ventilació és obtenir, per tant, una atmosfera interior amb una concentració de contaminants o substàncies inflamables presents inferior als límits d'exposició i inflamabilitat respectius, alhora que una concentració d'oxigen apropiada.

La ventilació és una tècnica de control senzilla i eficaç, que es pot aplicar de forma natural (obrint entrades i sortides del recinte), o forçada (utilitzant equips que insuflen o extreuen aire del recinte). Per fer-ho, s'extreu l'aire del local o s'hi introdueix aire fresc. Generalment es fa servir la ventilació forçada.

Pel que fa a la seva funció, pot ser general (extreu l'aire contaminat i introdueix aire net), o localitzada (captura el contaminant a prop del focus d'emissió).

La velocitat de l'aire no ha de ser inferior a 0,5 m/seg. al nivell on es puguin trobar els operaris.

Tots els equips de ventilació han d'estar connectats equipotencialment a terra, juntament amb l'estructura de l'espai, si aquest és metàl·lic.

En cap cas l'oxigen no serà utilitzat per ventilar espai confinat.

Cal un control total des de l'exterior de les operacions, especialment el control de l'atmosfera interior quan sigui convenient i assegurar la possibilitat de rescat.

La persona que romandrà a l'exterior ha d'estar perfectament instruïda per mantenir contacte visual continu o per un altre mitjà de comunicació eficaç amb el treballador que ocupi l'espai interior. Aquesta persona té la responsabilitat d'actuar en casos d'emergència i avisar tan aviat adverteixi una cosa anormal.

El personal de l'interior estarà subjecte amb corda de seguretat i arnès, des de l'exterior, on es disposarà de mitjans de subjecció i rescat adequats, així com equips de protecció respiratòria davant d'emergències i elements de primera intervenció contra el foc si cal.

Abans de moure una persona accidentada caldrà analitzar les possibles lesions físiques ocorregudes. Un cop el lesionat s'hagi posat fora de perill mitjançant l'equip de rescat, eliminar les robes contaminades, si n'hi ha, i aplicar els primers auxilis mentre s'avisa un metge.

Donat el cúmul d'accidentats en recintes confinats a causa de la manca de coneixement del risc, és fonamental formar els treballadors perquè siguin capaços d'identificar què és un recinte confinat i la gravetat dels riscos existents.

- Protecció contra caigudes d'alçada de persones o objectes.

El risc de caiguda d'alçada de persones (precipitació, caiguda al buit) és contemplat per l'Annex II del RD 1627/97 de 24 d'octubre de 1997 com a risc especial per a la seguretat i salut dels treballadors, per això, d'acord amb els articles 5.6 i 6.2 de l'esmentat Reial decret s'adjunten les mesures preventives específiques adequades.

Els treballs que suposin un risc de caiguda d'alçada superior a 2 metres requereixen l'ús de mesures de prevenció i protecció contra caigudes d'alçada; això no exclou que quan es treballi en alçades inferiors no s'hagin d'utilitzar també els mitjans i els equips adequats per a cada situació.

S'usaran proteccions col·lectives i EPIS.

- Baranes de protecció.

S'utilitzaran com a tancament provisional de buits verticals i perimetrals de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m; estaran constituïdes per balustre, sòcol de 20 cm d'alçada, travesser intermedi i passamans superior, de 90 cm. d'alçada, sòlidament ancorats tots els seus elements entre ells i seran prou resistents.

- Passarel·les.

En aquelles zones que calgui, el pas de vianants sobre les rases, petits desnivells i obstacles, originats pels treballs es realitzaran mitjançant passarel·les. Seran preferiblement prefabricades de metall, o en el seu defecte realitzades "in situ", d'una amplada mínima d'1 m, dotada als seus laterals de barana de seguretat reglamentària: La plataforma serà capaç de resistir 300 kg de pes i estarà dotada de garlandes de il·luminació nocturna, si es troba afectant la via pública.

- Accessos i zones de pas del personal, ordre i neteja.

Les obertures de buits horitzontals sobre els forjats s'han de condemnar amb un tauler resistent, xarxa, mallat electrosoldat o element equivalent quan no s'estigui treballant als voltants amb independència de la seva profunditat o mida.

Les armadures i/o connectors metàl·lics excel·lents de les esperes de les mateixes estaran cobertes per resguards tipus "bolet" o qualsevol altre sistema eficaç, en previsió de puncions o erosions del personal que pugui col·lisionar-hi.

En aquelles zones en què sigui necessari, el pas de vianants sobre les rases, petits desnivells i obstacles, originats pels treballs, es faran mitjançant passarel·les.

- Il·luminació (annex IV del RD 486/97 de 14/4/97).

Zones o parts del lloc de treball Nivell mínim d'il·luminació (lux)

Zones on s'executin tasques amb:

Baixa exigència visual100

Exigència visual moderada200

Exigència visual alta500

Exigència visual molt alta1.00

Àrees o locals d'ús ocasional25

Àrees o locals d'ús habitual100

Vies de circulació d'ús ocasional25

Vies de circulació d'ús habitual50

Aquests nivells mínims s'han de duplicar quan concorrin les circumstàncies següents:

- En àrees o locals d'ús general i en les vies de circulació, quan per les seves característiques, estat o ocupació, hi hagi riscos apreciables de caigudes, xoc o altres accidents.
- A les zones on s'efectuïn tasques, i un error d'apreciació visual durant la realització de les mateixes, pugui suposar un perill per al treballador que les executa o per a tercers.

Els accessoris d'il·luminació exterior seran estancs a la humitat. Els portàtils manuals d'enllumenat elèctric seran a 24 volts.

1.4.4.- *FORMACIÓ*

Tot el personal deu rebre, al ingressar a la obra, una exposició de mètode de treball i els riscos que aquests poguessin entranyar, juntament amb les mesures de seguretat que haurà emprar.

Atès el cúmul d'accidentats en recintes confinats a causa de la manca de coneixement del risc, és fonamental formar els treballadors perquè siguin capaços d'identificar què és un recinte confinat i la gravetat dels riscos existents.

1.4.5.- *MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS*

- Farmacioles. Es disposarà de diverses farmacioles contenint el material especificat a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
- Assistència a accidentats. S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'ha de traslladar als accidentats per al tractament més ràpid i efectiu. Es disposarà a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i les adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un transport ràpid dels possibles accidentats als centres d'assistència.
- Reconeixement mèdic. Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ a la feina i que serà repetit en el període d'un any.

1.4.6.- *INSTAL·LACIONS DE HIGIENE I BENESTAR*

Es instal·larà una caseta per lavabos i vestuari a la obra, i quan el tipus de activitat o la salubritat ho indiquin, es disposaran de dutxes i lavabos suficients.

Les instal·lacions de higiene i benestar es adaptaran a ho relatiu a elements, dimensions i característiques a ho especificat a els Art. 39, 40, 41 i 42 de la Ordenança General de Seguretat i Salut i 335, 336, i 337 de la Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica.

Per el servei de neteja de aquestes instal·lacions, es responsabilitzarà a les persones necessàries, les quines podran alternar aquest treball amb altres propis de la obra.

1.5. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT I DELEGAT DE PREVENCIÓ

Quan hi hagi més de 50 treballadors, situació que no es donarà en l'execució d'aquesta obra, s'hi ha de constituir un Comitè de Seguretat i Salut que és l'òrgan paritari de participació destinat a la consulta regular i periòdica de les actuacions del centre de treball en matèria de riscos, segons se cita a l'Article 38 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals: El comitè estarà format pels delegats de Prevenció i per l'empresari i/o els seus representants en el mateix nombre.

1.6. RECURS PREVENTIU

De conformitat amb l'article 32 bis de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, la presència al centre de treball dels recursos preventius, sigui quina sigui la modalitat d'organització d'aquests recursos, serà necessària en els casos següents:

a) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats, en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin necessari el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.*

L'avaluació de riscos laborals, ja sigui la inicial o les successives, identificarà aquells riscos que es puguin veure agreujats o modificats per la concurrència d'operacions successives o simultànies.

b) Quan es realitzin les següents activitats o processos perillosos o amb riscos especials:

1r Treballs amb riscos especialment greus de caiguda des d'altura, per les característiques particulars de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.

2n Treballs amb risc d'enterrament o enfonsament.

3r Activitats en què s'utilitzin màquines que no tinguin declaració CE de conformitat perquè la data de comercialització és anterior a l'exigència de tal declaració amb caràcter obligatori, que siguin del mateix tipus que aquelles per a les quals la normativa sobre comercialització de màquines requereix la intervenció d'un organisme notificat en el procediment de certificació, quan la protecció del treballador no estigui suficientment garantida, tot i haver adoptat les mesures reglamentàries aplicables.

4t Treballs en espais confinats. A aquests efectes, s'entén per espai confinat el recinte amb obertures limitades d'entrada i sortida i ventilació natural desfavorable, en què es

poden acumular contaminants tòxics o inflamables o hi pot haver una atmosfera deficient en oxigen, i que no està concebut per a la seva ocupació continuada pels treballadors.

5è Treballs amb risc d'ofegament per immersió, llevat del que disposa l'apartat 8.a) d'aquest article, referit als treballs en immersió amb equip subaquàtic.

c) Quan la necessitat de la presència esmentada sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas així ho exigissin a causa de les condicions de treball detectades.

En tot cas, serà a l'Avaluació de Riscos, ja sigui la inicial o les successives, on s'identificaran aquells riscos que puguin veure's agreujats o modificats per aquesta concurrència d'activitats, encara que no estiguin classificades segons l'article com a riscos especials.

Segons l'article 32 bis de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, l'empresa podrà assignar com a recurs preventiu a:

a) Un o diversos treballadors designats per l'empresa (segons article 30 de la Llei de Prevenció de Riscos laborals).

b) Un o diversos membres del servei de prevenció propi de l'empresa.

c) Un o diversos membres de l'o els serveis de prevenció aliens concertats per l'empresa.

1.7. ALTRES CONSIDERACIONS

En aplicació d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, el Contractista adjudicatari quedarà obligat a realitzar un Pla de Seguretat i Salut en què analitzi, desenvolupi i completi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra, les previsions que conté aquest Estudi . El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser presentat, abans de l'inici de l'obra, a l'aprovació expressa de l'Organisme Contractant amb l'informe previ del Coordinador de Seguretat i Salut o Direcció Facultativa si aquest no està nomenat. Una còpia del pla esmentat, a efectes del seu coneixement i seguiment, serà lliurada al Comitè de Seguretat i Salut i, si no n'hi ha, als representants dels treballadors del centre de treball. De la mateixa manera, una còpia del mateix es lliurarà al vigilant o tècnic de seguretat de l'obra.

A cada centre de treball de les obres, amb fins de control i seguiment del Pla de Seguretat, hi haurà un llibre d'incidències habilitat a aquest efecte i facilitat per l'Oficina de Supervisió de Projectes o Òrgan equivalent en cas de tractar-se d'una obra de l'Administració Pública. Si l'entitat promotora és privada, el llibre d'incidències esmentat és expedit i visat pel col·legi professional corresponent al coordinador de seguretat i salut de l'obra. Aquest llibre constarà de fulls quadruplicats, destinats cadascuna de les seves còpies per a lliurament i coneixement de la Inspecció de Treball, de la Direcció d'Obra, del Contractista adjudicatari i del Comitè de Seguretat i Salut. Les anotacions en aquest llibre estaran únicament relacionades amb la inobservança de les instruccions i recomanacions preventives recollides del Pla de Seguretat i Salut. Efectuada una anotació al llibre d'incidències, el Contractista adjudicatari estarà obligat a remetre, en el termini de vint-i-quatre hores, cadascuna de les còpies als destinataris esmentats anteriorment, conservant les destinades a ell al mateix centre de treball.

S'haurà d'especificar la formació i la capacitació necessària del Recurs Preventiu en la planificació de les activitats preventives derivades de l'avaluació de riscos o en el pla de seguretat a les obres de construcció.

1.8.- PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

Un cop coneguts els serveis públics que s'hi trobin involucrats, cal posar-se en contacte amb els departaments a què pertanyen i quan sigui possible, es desviaran les conduccions afectades.

Es senyalitzaran els accessos naturals a la obra, prohibint-se el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant-se a la seva cas els tancaments necessaris.

Es senyalitzaran els accessos a la via pública, mitjançant les senyals normalitzades de “perill indefinit”, “perill sortida de camions” i “STOP”.

Instal·lació de tanques de limitació i protecció, cintes de abalisament, etc.

2.- PLEC DE CONDICIONS

2.1.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Són de obligat compliment les disposicions contingudes a:

- Estatut dels treballadors.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene i Seguretat en el Treball (OM 09.03.71) (BOE 11.03.71).
- Pla Nacional d'Higiene i Seguretat en el Treball (OM 09.03.71) (BOE 11.03.71).
- Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball (Decret 432/71, 11.03.71) (BOE 16.03.71).
- Reglament de Seguretat i Higiene a la Indústria de la Construcció (OM 20.05.52) (BOE 15.06.52).
- Reglaments dels serveis mèdics d'empresa (OM 21.11.59) (BOE 27.11.59).
- Ordenança de Treball de Construcció, Vidre i Ceràmica (OM 28.08.70) (BOE 5/ 7 / 8/ 09.09.70)
- Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors (OM 17.05.74) (BOE 29.05.74).
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (OM20.09.73) (BOE 09.10.73).
- Reglament de línies aèries d'alta tensió (OM 28.11.68).
- Normes per a la senyalització d'obres a les carreteres (OM 14.03.60) (BOE 23.03.60).
- Conveni Col·lectiu Provisional de la Construcció.
- RD 1403 de 9 de maig de 1986 (BOE 08.07.86).
- Reglament d'explosius. Decret de 02.03.78 (BOE 07.03.78).
- Llei de prevenció de riscos laborals. Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995.
- Norma de carreteres 8.3.IC. Senyalització d'obres.

- RD 39 de 17 de gener del 1.997. Reglaments dels serveis de prevenció.
- RD 485 de 14 d'abril de 1997. Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- RD 486 de 14 d'abril de 1997. Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- RD 1627 de 24 de Octubre de 1997, per el que es estableixen disposicions mínimes de Seguretat i de Salut a les obres de Construcció.

2.2. CONDICIONS DE ELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-la a la seva terme.

Quan per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid a una determinada peça o equip, es reposarà aquesta, independentment de la durada prevista o data de entrega.

Tota peça o equip de protecció que faig patit un tracte límit, ca dir, el màxim per el que va ser concebut (per exemple, per un accident) serà rebutjat i recanvi al moment.

Aquelles peces que per la seva ús hagin adquirit més folgatges o toleràncies de les admeses per el fabricant, seran respostes immediatament.

El ús de una peça o equip de protecció mai representarà un risc a sí mateix.

2.2.1.- *PROTECCIONS PERSONALS*

Per Ordre del Ministeri de Treball de 17 de Maig de 1.974 (BOE de 29 de maig) va quedar regulada la homologació de els mitjans de protecció personal. A partir de aquesta data,

es han vingut publicant per part de la Direcció General de Treball, normes tècniques que estableixen els requisits mínims que deuen reunir els citats mitjans de protecció.

Transcorregut el termini que a cada norma es assenyala, queda prohibida la utilització de els models que no hagin obtingut de la Direcció General de Treball la oportuna homologació amb arranjament a la corresponent norma, de tal manera que el ús de peces no homologades es equipara amb la absència de les mateixes.

Per tant ca necessari cerciorar-se de que els mitjans de protecció personal que es vagin a utilitzar porten un segell inalterable o adhesiu amb la inscripció "Ministeri de Treball - Homologació nombre..... - Data de la resolució aprovatòria".

Normes de Homologació de mitjans de protecció personal:

MT 1Cascos de seguretat no metàl·lics (BOE 30.12.74).

MT 2Protectors auditius (BOE 01.09.75 i 22.10.75).

MT 3Pantalles per soldadors (BOE 02.09.75 i 24.10.75).

MT 4Guants aïllants de la electricitat (BOE 03.09.75 i 27.10.75).

MT 5Calçat de seguretat contra riscos mecànics (BOE 04.09.75 i 28.10.75).

MT 6Banquetes aïllants de maniobra (BOE 05.09.75 i 28.10.75)

MT 7Equips de protecció personal de vies respiratòries. Normes comuns i adaptadors facials (BOE 06.09.75 i 29.10.75).

MT 8Equips de protecció personal de vies respiratòries. Filtres mecànics (BOE 08.08.75 i 30.10.75).

MT 9Equips de protecció personal de vies respiratòries. Màscares autofiltrants (BOE 09-09-75 i 31-10-75).

MT 10Equips de proteccions personals de vies respiratòries. Filtres químics i mixts contra amoníac (BOE 10.09.75 i 01.11.75).

MT 11Guants de protecció front a agressius químics. (BOE 04.07.77 i 26.09.77)

MT 12Filtres químics i mixts contra monòxid de carboni (BOE 21.04.78)

MT 13Cinturons de seguretat. Definicions i classificació. Cinturons de subjecció (BOE 02.09.77 i 26.09.77)

MT 14Filtres químics i mixts contra clor (BOE 21.04.78)

MT 15Filtres químics i mixts contra anhídric sulfurós (SO2) (BOE 21.06.78 i 06.07.78)

MT 16Ulleres de muntura tipus universal per protecció contra impactes (BOE17.08.78 i 16.09.78)

MT 17Oculars de protecció contra impactes (BOE 09.09.78 i 24.02.79)

MT 18Oculars filtrants per pantalles per soldadors (BOE 07.02.79 i 24.02.79)

MT 19Cubrefiltres i antecristalls per pantalles de soldador (BOE 21.06.79)

MT 20Equips de protecció personal de vies respiratòries: semiautònoms de aire fresc amb maqueta de aspiració (BOE 05.01.81)

MT 21Cinturons de seguretat. Cinturons de suspensió (BOE16.03.81 i 01.05.81)

MT 22Cinturons de seguretat. Cinturons de caiguda. (BOE 17.03.81 i 01.05.81)

MT 23Filtres químics i mixts contra àcid sulfhídric (SH2) (BOE 03.04.81 i 11.05.81)

MT 24Equips de protecció personal de vies respiratòries; semiautomàtics de aire fresc amb mànega a pressió (BOE 03.08.81)

MT 25Plantilles de protecció rent a riscos de perforació (BOE 13.10.81)

MT 26Aïllament de Seguretat a les eines manuals, utilitzades a treballs elèctrics a instal·lacions de baixa tensió (BOE 10.10.81)

2.2.2.- *PROTECCIONS COL·LECTIVES*

Treballs a altura

Es anomenen treballs a altura aquells a els que existeix risc de caiguda de persones u objectes a nivell inferior al que es desenvolupen. El límit de altura a partir del que existeix risc greu es fixa a 2 metres.

Treballs a altura existeixen pràcticament a tots els tipus de obres i són una de les principals causes de accidents a la construcció. Els riscos són, tant per el treballador que pot caure, com per altres persones que es troben a un nivell inferior, que poden rebre el impacte de objectius que caiguin del lloc de treball.

A continuació, es donen una sèrie de normes generals, per abordar les condicions de els diferents elements que es usen a aquests treballs.

- No s'han de fer servir en treballs d'alçada persones propenses a mareigs o vertígens, o que pateixin alguna malaltia defecte físic que incrementi el risc d'accident.
- Les persones que treballin en alçada seran convenientment instruïdes sobre els riscos que corren i l'ús dels mitjans de protecció adequats per evitar-los.
- Les zones de treball es mantindran netes, ordenades i prou il·luminades.
- Es revisarà periòdicament i es conservarà adequadament la maquinària emprada en aquest tipus de feines, en particular dispositius de Seguretat.
- S'acotaran i senyalitzaran les zones inferiors sobre les quals s'estiguin realitzant feines, regulant la circulació de persones per elles i indicant el risc de caiguda d'objectes.
- El personal utilitzarà sempre casc. Serà obligatori el cinturó de seguretat quan no sigui possible evitar, mitjançant les proteccions fixes corresponents, el risc de caiguda. En aquest cas, s'hauran de preveure amarratges de suficient resistència per enganxar el mosquetó. Si per

l'índole de la feina, no és factible l'ús del cinturó, s'han de col·locar xarxes de protecció.

- En aquells llocs de les obres en construcció pels quals s'han de circular els obrers i que, pel recent de la seva construcció, per no estar completament acabada o per qualsevol altra causa, ofereixin perill, s'han de disposar passos o passarel·les formades per taulers de una amplada mínima de 60 cm., de manera que resulti garantida la seguretat del personal que hagi de circular per ells.
- Les passarel·les situades a més de dos metres d'alçada sobre el terra o pis tindran baranes mínimes de 60 centímetres d'alçada i sòcols de 20 centímetres.
- Les plataformes, passarel·les, bastides i, en general, qualsevol lloc on es realitzin els treballs hauran de disposar d'accessos fàcils i segurs, es mantindran lliures d'obstacles i s'adoptaran les mesures necessàries per evitar que el pis resulti relliscós.
- Les escales que posin en comunicació els diferents plànols de formigonat de l'obra en construcció han de salvar només l'alçada entre dos consecutius, poden ser de fàbrica, metàl·liques o de fusta, sempre que reuneixin suficients condicions de resistència, amplitud i seguretat. Estaran proveïdes de barana de 0,9 m. d'alçada i acabaran en una plataforma igualment protegida per barana.
- No se sobrecarregaran els pisos o les plataformes de treball. Per això, només s'acumularan les eines i materials indispensables per a la correcta execució dels treballs.
- No es faran treballs d'alçada en exteriors, quan es produeixi pluja, neu o calamarsa intensos, o vents a velocitat superior a 50 km/h.

Tanques autònomes de limitació i protecció

- Tindran com a mínim 90 cm. d'alçada, estant construïdes a base de tubs metàl·lics.
- Disposaran de potes per mantenir-ne la verticalitat.

Topalls de desplaçaments de vehicles

- Es podran realitzar un parell de taulers embridats, fixats al terreny per mitjà de rendes clavades al mateix, o d'una altra manera eficaç.

Xarxes

- Seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per a la qual estan previstes.

Elements de subjecció de cinturó de seguretat, ancoratges, suports i ancoratges de xarxes

- Tindran suficient resistència per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.
- Tindran suficient resistència per suportar els esforços a què poden ser sotmesos d'acord amb la funció protectora.

Interruptors diferencials i preses de terra

- La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per a enllumenat de 30 m A. i per a força de 300 m. A. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte indirecte màxim de 24 V.
- Se'n mesurarà la resistència periòdicament i, almenys, a l'època més seca de l'any.

Extintors

- Seran adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

Mitjans auxiliars de topografia.

- Aquests mitjans com ara cintes, jalons, mires, etc., seran dielèctrics, atès el risc d'electrocució per les línies elèctriques.

2.3. SERVEIS DE PREVENCIÓ

2.3.1.- *SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT*

L'Empresa Constructora disposarà d'assessorament tècnic suficient per redactar el Pla de Seguretat i Salut de l'Obra i el seguiment a l'obra.

2.3.2.- *SERVEI METGE*

La empresa constructora disposarà de un Servei Metge de Empresa propi o mancomunat o concertat amb alguna Mutualitat.

2.4. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

Es nomenarà coordinador a matèria de Seguretat i Salut de acord amb ho previst a RD 1627 de 24 de Octubre de 1.997.

2.5. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

Els farmacioles es revisaran mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

3.- MESURAMENTS I PRESSUPOST

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

rehabilitacio pou piteu

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO SYS SEGURETAT I SALUT								
d9820016	**u Casc de seguretat homologat**								
	Unitat de casc de seguretat homologat.								
		15				15,00			
							15,00	3,36	50,40
d9820014	**u Amortidor de soroll amb casquets**								
	Unitat d'amortidor de soroll fabricat amb casquets ajustables de coixinets recanviables.								
		10				10,00			
							10,00	7,46	74,60
d9821006	**u Cinturó de seguretat**								
	Unitat de cinturó de seguretat antivibratori.								
		30				30,00			
							30,00	14,47	434,10
d9820015	**u Mascareta respiratòria autofiltrant FFP3**								
	Unitat de mascareta respiratòria autofiltrant, contra partícules sòlides i líquides, amb vàlvula d'exhalació, nivell FFP3, categoria III.								
		10				10,00			
							10,00	9,20	92,00
d9820017	**u Filtre per a marcareta**								
	Unitat de filtre per a mascareta respiratòria.								
		10				10,00			
							10,00	0,49	4,90
d9823003	**u Parell de botes lona i serratge**								
	Unitat de parell de botes de seguretat contra riscos mecànics, fabricada en serratge felpado, plantilla antisuor i antial·lèrgica, puntera d'acer amb revestiment i pis resistent a l'abrasió.								
		10				10,00			
							10,00	12,26	122,60
d9821017	**u Armilla reflectant**								
	Unitat d'armilla reflectant.								
		10				10,00			

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

rehabilitacio pou piteu

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad	Precio	Importe
							10,00	6,01	60,10
d9831005	**m Cinta de senyalització**								
	Metre lineal de cinta de senyalització bicolor vermell/blanc de plàstic.								
		1000				1.000,00			
							1.000,00	0,09	90,00
E27PCB160	**m Tanca enreixats galvanitzada**								
	Metres lineals de tanca realitzada amb plafons prefabricats de 3.50x2,00 m. d'alçada, enreixats de 80x150 mm. i D = 8 mm. de gruix, soldat a tubs de D = 40 mm. i 1,50 mm. de gruix, tot això galvanitzat en calent, sobre suport de formigó prefabricat separats cada 3,50 m., fins i tot accessoris de fixació, p.p. de porta, fins i tot muntatge i desmuntatge. 5 usos.								
		1	10,00			10,00			
							10,00	9,59	95,90
E27ES010	**u Senyal triangular i/suport**								
	Unitat de senyal de seguretat triangular de L = 70 cm., Normalitzada, amb trípode tubular, amortitzable en cinc usos, i/col·locació i desmuntatge. 10 usos.								
		20				20,00			
							20,00	20,77	415,40
U18BCN021	**u Con polietileno reflect.500 mm**								
	Unitat de con polietilè reflectant de 500 mm. de diàmetre, col·locat. 5 usos.								
		75				75,00			
							75,00	4,95	371,25
d9870006	**u Farmaciola instal·lat en obra**								
	Unitat de farmaciola instal·lat en obra.								
		3				3,00			
							3,00	22,28	66,84
D6750061	**u Recipient d'escombraires**								
	Unitat de recipient per recollida d'escombraires								
		1				1,00			
							1,00	21,91	21,91
TOTAL CAPÍTULO SYS SEGURETAT I SALUT.....									**1.900,00**

Novembre de 2025
EL AUTOR DEL ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

D. Santiago Laborda Farrán
Enginyer T. d'Obres Públiques

1.2.11. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS ALA CONSTRUCCIÓ IDEMOLICIÓ

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

ÍNDEX

1.- TITULAR I EMPLAÇAMENT.

2.- OBJECTE I FINAL DEL ANELL.

3.- REGLAMENTS I NORMES QUE AFECTEN AL ESTUDI.

4.- QUANTITATS DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.

5.- MESURES PER LA PREVENCIÓ DE RESIDUS EN LA OBRA.

6.- OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ.

7.- MESURES PER LA SEPARACIÓ DE ELS RESIDUS EN OBRA.

8.- PLANS DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES PER LES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.

9.- PRESCRIPCIONS DEL PLEC DE CONDICIONS EN RELACIÓ AMB LES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.

10.- VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.

11.- CONCLUSIÓ.

1. TITULAR I EMPLAÇAMENT

Peticionari: AJUNTAMENT DE GUISSONA

Projecte: RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DEL POU PITEU – GUISSONA (LLEIDA)

Emplaçament: TERME MUNICIPAL DE GUISSONA (LLEIDA)

2. OBJECTE I FINAL DE L'ANELL

L'objecte del present annex, segons el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió de residus de construcció i demolició, és fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, assegurant que els destinats a operacions d'eliminació rebin un tractament adequat i contribuir a un desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció.

3. REGLAMENTS I NORMES QUE AFECTEN L'ESTUDI

- ❑ Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.
- ❑ Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.
- ❑ Decret 49/2000 BOA núm 33, de 29 de febrer de 2000, del Govern de Aragó, per el que es regula la autorització i registre per la activitat de gestió per les operacions de valorització o eliminació de residus no perillosos, i es creen els registres per altres activitats de gestió de residus no perillosos diferents de les anteriors, i per el transport de residus perillosos.
- ❑ Reial Decret 646/2020, de 7 de juliol, per el que es regula la eliminació de residus mitjançant dipòsit a abocador.
- ❑ Decret 236/2005, de 22 de novembre, del Govern de Aragó per el que es aprova

el Reglament de la producció, possessió i gestió de residus perillosos i del règim jurídic del servei públic de eliminació de residus perillosos a la Comunitat Autònoma de Aragó.

- Directiva 1999/31/CE del Consell de 26 de abril de 1999 relativa al abocament de residus.

- Decisió del Consell de 19 de desembre de 2002 per el que es estableixen els criteris i procediments d'admissió de residus als abocadors d'acord amb l'article 16 i l'annex II de la Directiva 1999/31/CE.

4. QUANTITATS DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

4.1.- ESTIMACIÓ DE QUANTITATS.

Segons mesuraments dels plànols

4.2.- RESIDUS NO PERILLOSOS

LER	DESCRIPCIÓ	QUANTITATS (tn)	QUANTITATS (m3)
170101	Formigó	-	-
170102	Maons	-	-
170103	Texas i materials ceràmics	-	-
170107	Barreja de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents dels especificats al codi 170106	-	-
170201	Fusta	-	-
170202	Vidre	-	-
170203	Plàstic	-	-
170302	Barreges bituminoses diferents de les especificades a el codi 170301	-	-

170405	Ferro i acer	1	-
170407	Metalls barrejats	1	-
170504	Terra i pedres diferents de les especificades a el codi 170503	100	-
170904	Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en codis 170901, 170902 i 170903 (enderroc brut sense substàncies perilloses)	1	-
TOTALS		-	-

4.3.- RESIDUS PERILLOSOS

LER	DESCRIPCIÓ	QUANTITATS (tn)	QUANTITATS (m3)
170605	Materials de construcció que contenen amiant	-	-
TOTALS		-	-

5. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Es contempla en aquest apartat l'obtenció de terres procedents de l'excavació per dur a terme les obres, on seran aprofitables aquestes, en la mesura que sigui possible, per al posterior farciment de rases i excavacions.

Les terres generades a les obres s'apilaran de forma separada en espais lliures i s'aniran evacuant progressivament cap als llocs on seran utilitzades.

6. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ

Les quantitats de residus de construcció i demolició enumerades al punt 4.2 (residus no perillosos) seran gestionats per una empresa homologada i es traslladaran a un gestor autoritzat per la DGA, d'acord amb allò definit a la normativa vigent.

Pel que fa a les quantitats de residus enumerades al punt 4.3 (residus perillosos) seran gestionats per una empresa autoritzada i traslladats al gestor autoritzat per la DGA, igualment d'acord amb allò definit a la normativa vigent.

7. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS EN OBRA

Els residus procedents de construcció i demolició s'han de separar en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les quantitats següents:

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

Aquests abassegaments s'aniran evacuant progressivament a través del gestor autoritzat, no superant mai la quantitat arreplegada les fraccions establertes.

Així mateix el contractista adjudicatari de les obres estarà obligat, tal com s'indica al Plec de Condicions del Projecte, a presentar un Pla de Gestió de Residus, en què s'estableixi entre d'altres el procediment de separació, apilament i transport dels residus generats, així com els punts de recollida a l'interior de l'obra, i les dimensions i les quantitats màximes.

Aquest Pla haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica de les Obres així com per la propietat.

8. PLANS DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES PER A LES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

No es preveu cap instal·lació per a les operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins l'obra.

Aquestes operacions les realitzarà el gestor dels residus generats d'acord amb el Pla de Gestió de Residus a presentar pel contractista de les obres, el qual haurà de proporcionar documentació acreditativa que aquest ha complert, en nom del posseïdor dels residus, amb la obligació que marca la Normativa.

9. PRESCRIPCIONS DEL PLEC DE CONDICIONS EN RELACIÓ AMB LES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Abans de l'inici de l'obra el Contractista adjudicatari estarà obligat a presentar un pla que reflectirà com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus de construcció i demolició que es produeixi d'acord amb les indicacions descrites al Reial decret 105/2008, de 1 de febrer.

El pla, un cop aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

Quan els residus de construcció i demolició es lliurin per part del posseïdor a un gestor es realitzarà un contracte de tractament de residus i un document d'identificació dels mateixos.

10. VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Els residus de construcció i demolició que resulten de les obres i no puguin ser reutilitzats es traslladaran a gestor autoritzat.

A les partides pressupostàries d'excavacions en rasa i pavimentació del projecte, s'han considerat els costos corresponents al transport d'aquests residus com a part integrant de cada preu de les diferents demolicions, així com de l'excavació a l'esplanació i rases.

Per això en aquest annex es considera tan sols el cost corresponent a la gestió d'aquests residus, tant per als dipositats en gestor autoritzat, com per a la possible reutilització o valorització per part del gestor dels residus.

Com a resultat s'obtenen les quantitats totals següents que suposaran el cost total derivat de la gestió de residus en el present projecte, i que figura al pressupost del mateix com a capítol independent:

LER	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT (tn)	PREU (€/t)	COST (€)
170101	Formigó	-	10,00	-
170102	Maons	-	16,00	-
170103	Texas i materials ceràmics	-	16,00	-
170107	Barreja de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents dels especificats al codi 170106	-	16,00	-
170201	Fusta	-	30,00	-
170202	Vidre	-	30,00	-
170203	Plàstic	-	35,00	-
170302	Barreges bituminoses diferents de les especificades a el codi 170301	-	10,00	-
170405	Ferro i acer	1	10,00	10
170407	Metalls barrejats	1	10,00	10
170504	Terra i pedres diferents de les especificades a el codi 170503	100	5,00	500
170904	Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en codis 170901, 170902 i 170903 (enderroc brut sense substàncies perilloses)	1	35,00	35

170605	Materials de construcció que contenen amiant	-	5000,00	-
TOTAL GESTIÓ DE RESIDUS				555

11. CONCLUSIÓ

Amb aquest annex inclòs en el projecte de recuperació i rehabilitació del Pou Piteu, s'entén es dona compliment a allò establert al RD 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, així com de la resta de la normativa vigent en aquesta matèria.

1.2.12. CONTROL DE QUALITAT

CONTROL DE QUALITAT

1. OBJECTE DEL CONTROL DE QUALITAT

L'objecte del present Anejo és definir el **Pla de Control de Qualitat** aplicable a les obres de rehabilitació del Pou Piteu, establint:

- proves i assaigs obligatoris,
- criteris d'acceptació i rebuig,
- freqüències de control,
- documentació a lliurar,
- responsabilitats del constructor i direcció facultativa.

Aquest pla forma part de la documentació tècnica del projecte i s'ha elaborat d'acord amb:

- **UNE-EN 805** per a xarxes d'aigua potable
- **Reglament Electrotècnic BT (RD 842/2002)**
- **Normes UNE aplicables a canonades, vàlvules i equips**
- **Decret 89/2010** (control de qualitat a les obres a Catalunya)

2. ÀMBIT D'APLICACIÓ DEL CONTROL

Segons el pressupost del projecte

, les unitats d'obra controlables inclouen:

- Rehabilitació de captació i equipament del pou
- Substitució de bomba submergible i canonada inox AISI 304
- Construcció i impermeabilització del brocal
- Instal·lació hidràulica i valvuleria DN50–DN150
- Ramal d'impulsió PE100 Ø125 mm
- Arquetes de registre i elements de maniobra
- Encreuament de la carretera LV-3201
- Instal·lació elèctrica i automatització (quadre, línia BT, variador, telecontrol)
- Escomesa elèctrica en BT
- Formigons estructurals i no estructurals

- Moviments de terres i reblerts
- Control de compactació en rases i bases
- Gestió de residus

3. CONTROL DOCUMENTAL DELS MATERIALS

Abans de la posada en obra, el contractista haurà d'aportar:

- **Acer inoxidable i canonades**
- Certificats AISI 304 per a tub de 104x2 mm
- Certificats de soldadura
- Conformitat CE de brides i juntes
- **Canonades PE100 i peces especials**
- Certificat PE100 PN10
- Fitxes tècniques UNE-EN 12201
- Declaració de conformitat CE
- **Vàlvules, comptadors i ventoses**
- Certificats segons EN 1074 i ACS/aptitud per a aigua potable
- Fulls tècnics DN50–DN150
- **Equipament elèctric i d'automatització**
- Certificats CE per:
  - bomba submergible 13 kW
  - variador de freqüència
  - quadre elèctric IP66
  - cablejat 4G16 mm² submergible
  - telecontrol Microcom

4. CONTROL DE RECEPCIÓ I POSADA EN OBRA

- **4.1 Moviments de terres**

Unitats afectades: Excavacions i reblerts dels capítols PIT03, PIT05, PIT07, PIT08.

Assaigs i controls:

- Identificació de terrenys (DSR si escau)
- Proves Proctor modificat: mínim **1 per tipus de terreny**

- **4.2 Canonades PEAD Ø125 mm (ramal d'impulsió)**

Assaigs obligatoris:

- inspecció visual de soldadures/fusions
- prova de pressió hidràulica segons UNE-EN 805
- criteri d'acceptació: estabilitat durant 2 hores sense baixar de P prova

- **4.3 Canonades i accessoris d'acer inoxidable**

Assaigs:

- verificació de soldadura (VT)
- control dimensional
- prova de pressió conjunta amb equipament del pou

- **4.4 Valvuleria i accessoris hidràulics**

- verificació de PN i DN
- prova d'estanquitat interior
- maniobrabilitat i orientació correcta

- **4.5 Quadre elèctric i instal·lació BT**

Assaigs obligats segons RBT:

- continuïtat de conductors
- mesura d'aïllaments
- mesura de presa de terra (<10 Ω si es possible)
- prova funcional del variador i proteccions
- verificació del telecontrol

- **4.6 Equipament del pou i bomba submergible**

- verificació de cablejat i proteccions
- test de funcionament en buit i càrrega
- verificació de consignes del variador i telecontrol

5. FREQÜÈNCIA DE CONTROL PER PARTIDES

Unitat d'obra	Freqüència	Criteri
Excavació	Control continu	Estabilitat de rasa i geometria
PE100 Ø125	1 prova pressió/sector	Estanquitat

Unitat d'obra	Freqüència	Criteri
Acer inoxidable	100% inspecció visual	Continuïtat i alineació
Valvuleria	Inspecció 100%	Maniobra i PN
Quadre elèctric	100%	Compliment RBT
Telecontrol	100%	Comunicació i alarmes

6. PLA DE PROVES I VERIFICACIONS FINALS

Abans de la recepció de l'obra s'efectuaran:

➢ 6.1 Proves hidràuliques

- Pressió de la canonada d'impulsió
- Verificació de cabal de la bomba submergible (mín. 25 m^3/h)

➢ 6.2 Proves elèctriques i d'automatització

- Funcionament de proteccions
- Recepció d'alarmes i comunicacions GSM/4G
- Programació de nivells i consignes

➢ 6.3 Condicions del Pou

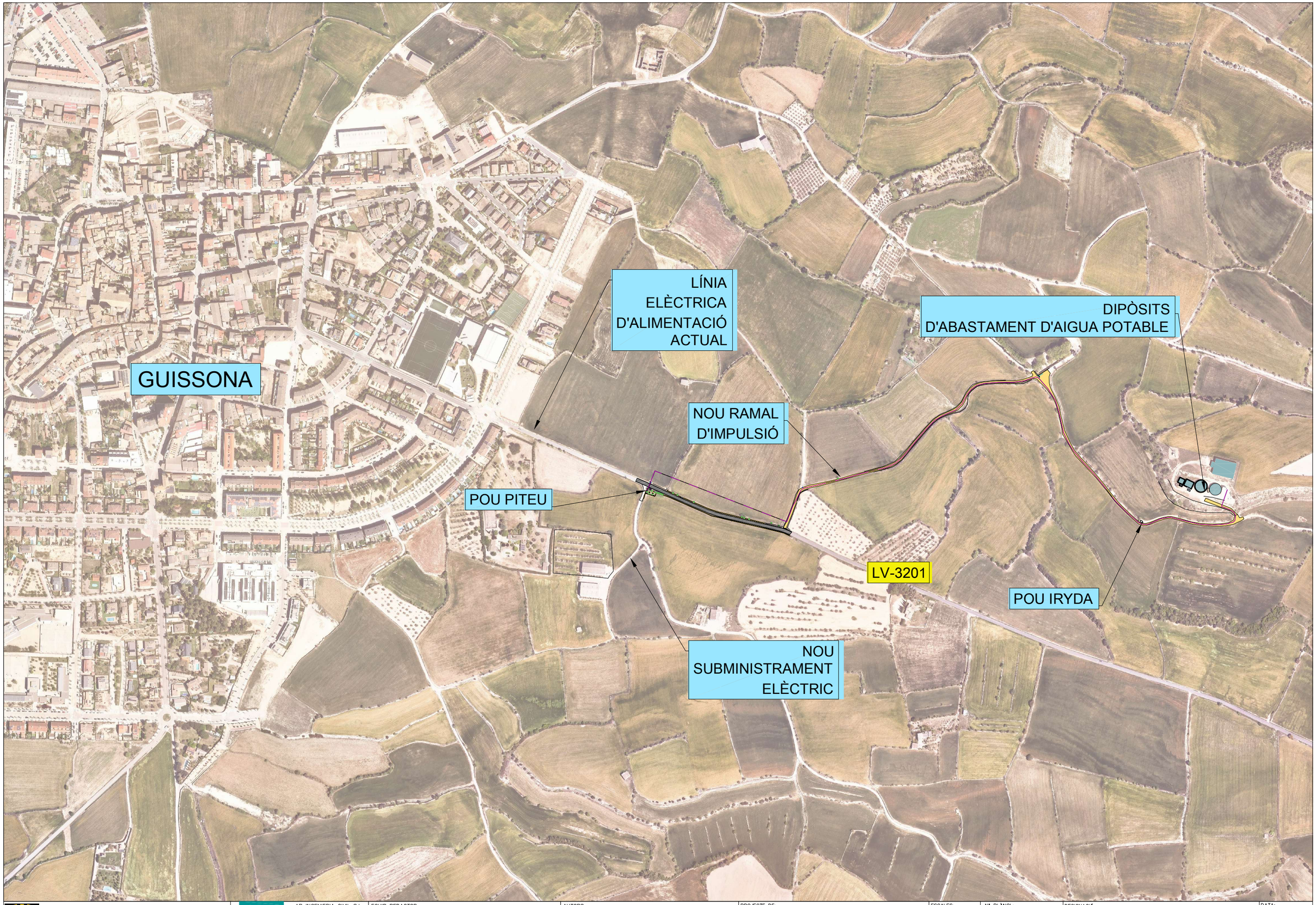
- Revisió final del brocal inoxidable
- Estanqueïtat i evacuació superficial

7. TRAÇABILITAT I DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA

El contractista haurà d'entregar:

- Certificats de materials
- Resultats d'assaigs i proves
- Fitxes tècniques i manuals
- Pla de control de qualitat executat
- Reportatge fotogràfic
- Acta d'assaigs de pressió
- Acta d'assaigs elèctrics BT
- Configuració del telecontrol i dades de connexió
- Esquema unifilar final i plànols "As-Built"

DOCUMENT Núm. 2. PLANS



EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN
ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES
COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA
ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

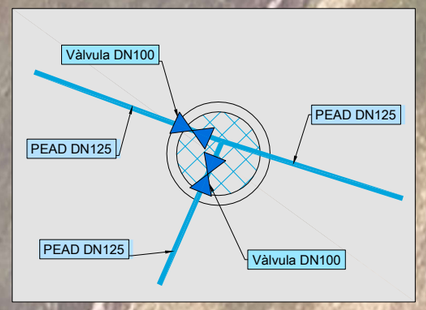
ESCALES: 1/650 DIN A-3

Nº PLÀNOL: 2.1

DESIGNACIÓ: SITUACIÓ

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 1



Canalització existent B.T.
Pou Piteu

ARQUETA
EXISTENT

ENCREUAMENT DE CARRETERA EXISTENT
AMB 2 TUBS DE FORMIGÓ DE ∅400

CANONADA PE DN125
EXISTENT

POU PITEU

LV-3201

MURETS DE PEDRA
EXISTENT

EXCEL· LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil
AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN
ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES
COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA
ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

ESCALES:
1/650
DIN A-3

Nº PLÀNOL:
2.2.1

DESIGNACIÓ:
TOPOGRÀFIC
ESTAT ACTUAL I

DATA:
NOV 2025

PÀGINA:
2



EXCEL· LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil
AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN
ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES
COL Nº 9.633
SILVIA CASAS-LARROSA
ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

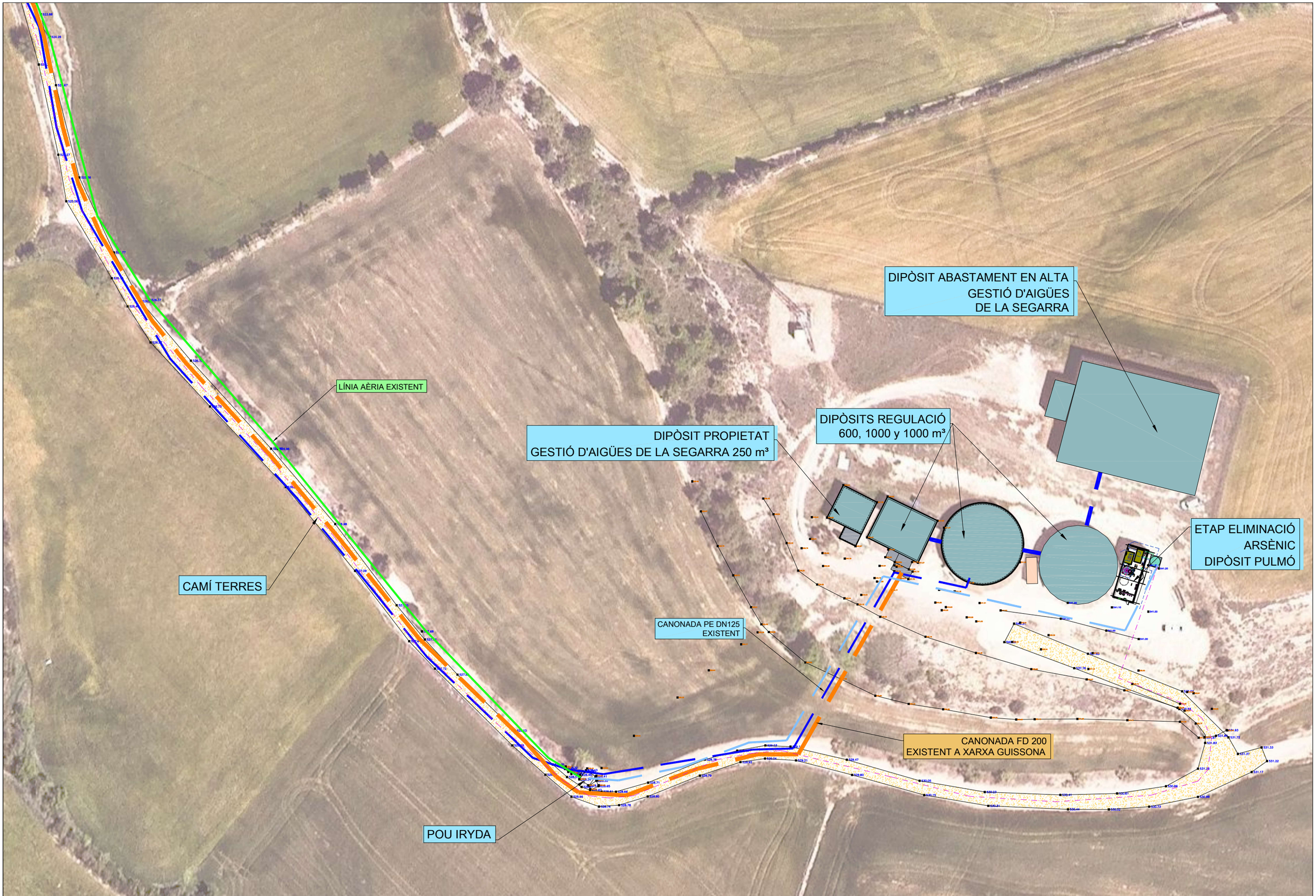
ESCALES:
1/1900
DIN A-3

Nº PLÀNOL:
2.2.2

DESIGNACIÓ:
TOPOGRÀFIC
ESTAT ACTUAL II

DATA:
NOV 2025

PÀGINA:
3



EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil
AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN
ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES
COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA
ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

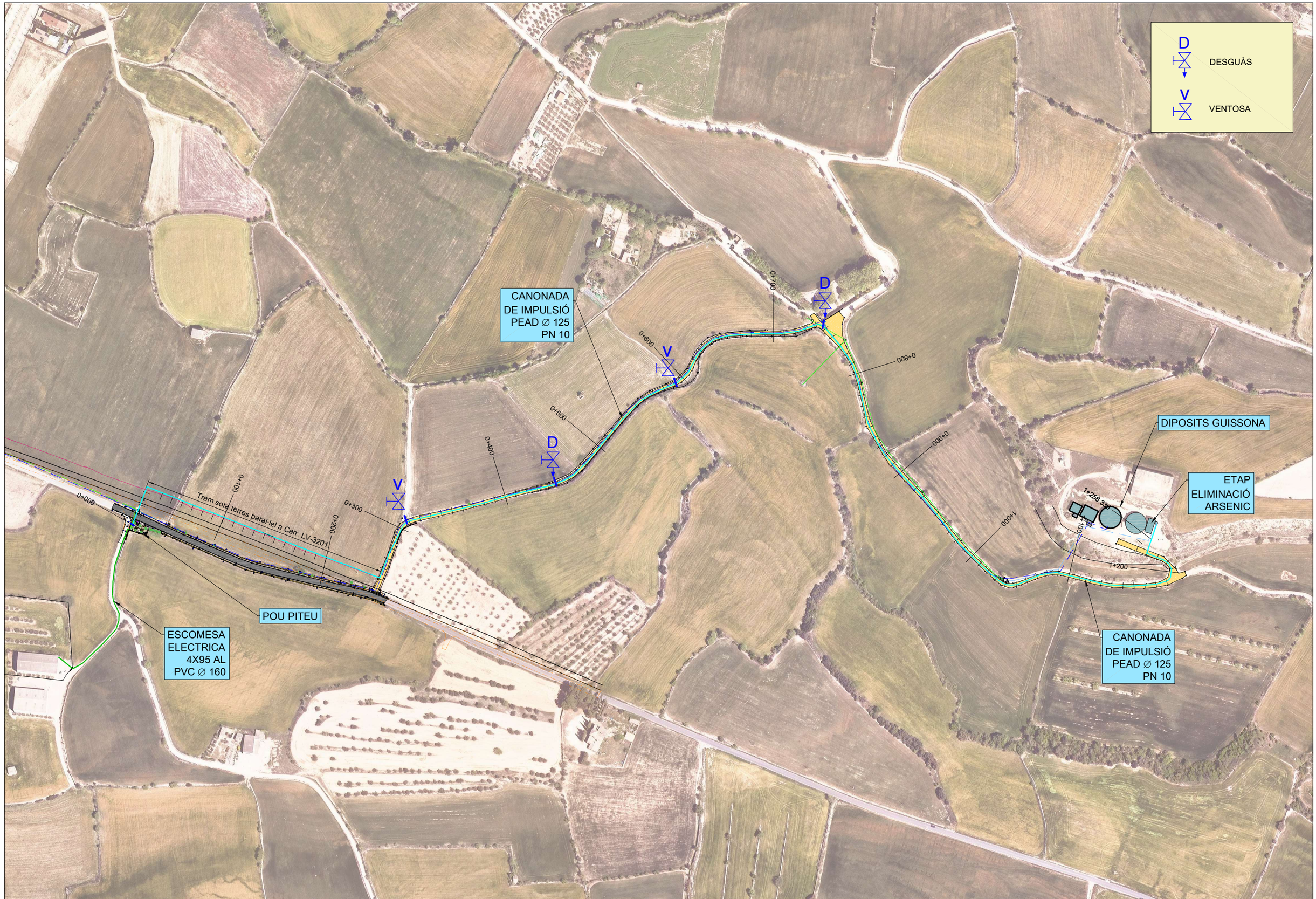
ESCALES: 1/1900
DIN A-3

Nº PLÀNOL: 2.2.3

DESIGNACIÓ: TOPOGRÀFIC ESTAT ACTUAL III

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 4



EXCEL· LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES — COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. — COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

ESCALES: 1/3000 DIN A-3

Nº PLÀNOL: 2.3

DESIGNACIÓ: PLANTA GENERAL RAMAL IMPULSIÓ

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 5



EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

ESCALES: 1/1800 DIN A-3

Nº PLÀNOL: 2.4

DESIGNACIÓ:
COMPATIBILITAT DE RAMAL D'IMPULSIÓ I NOU TRAÇAT DE CARRETERA LV-3201

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 6

E9 3
13823

SUD–5b
14.258

Pca: 25m.

NOU RAMAL IMPULSIÓ

VIA VERDA

ZONA DE SERVITUD
NOU TRAÇAT

NOU TRAÇAT PROJECTAT
CARRETERA LV-3201

POU PITEU

E9 3
10241

UD–5c
10.636

LV-3201

NOVA
CONNEXIÓ
ELÈCTRIC

ACTUAL
CARRETERA LV-3201

2

NU–1

NU–1

CA

EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

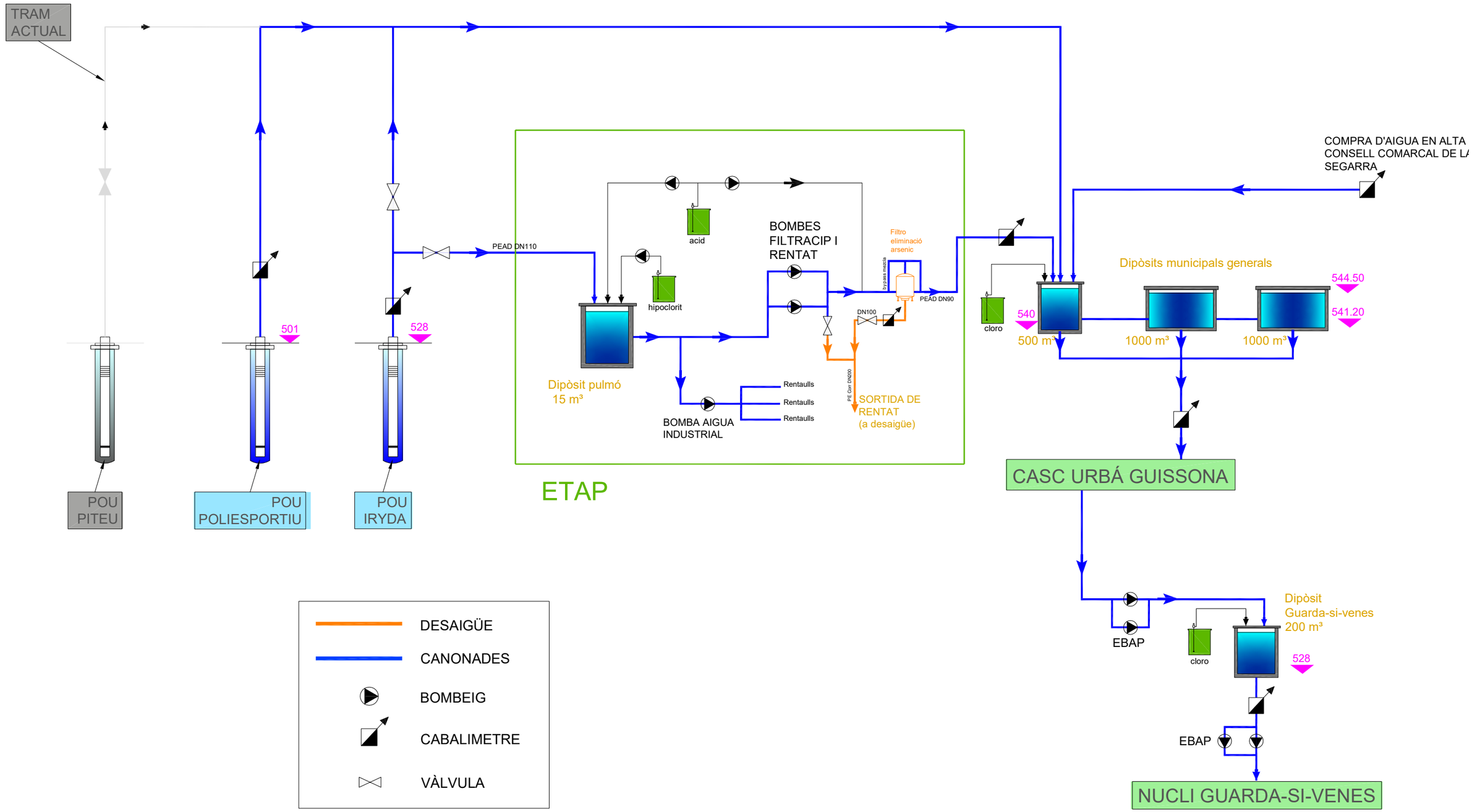
ESCALES: 1/1000 DIN A–3

Nº PLÀNOL: 2.5

DESIGNACIÓ: COMPATIBILITAT POUM

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 7



EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES — COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. — COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

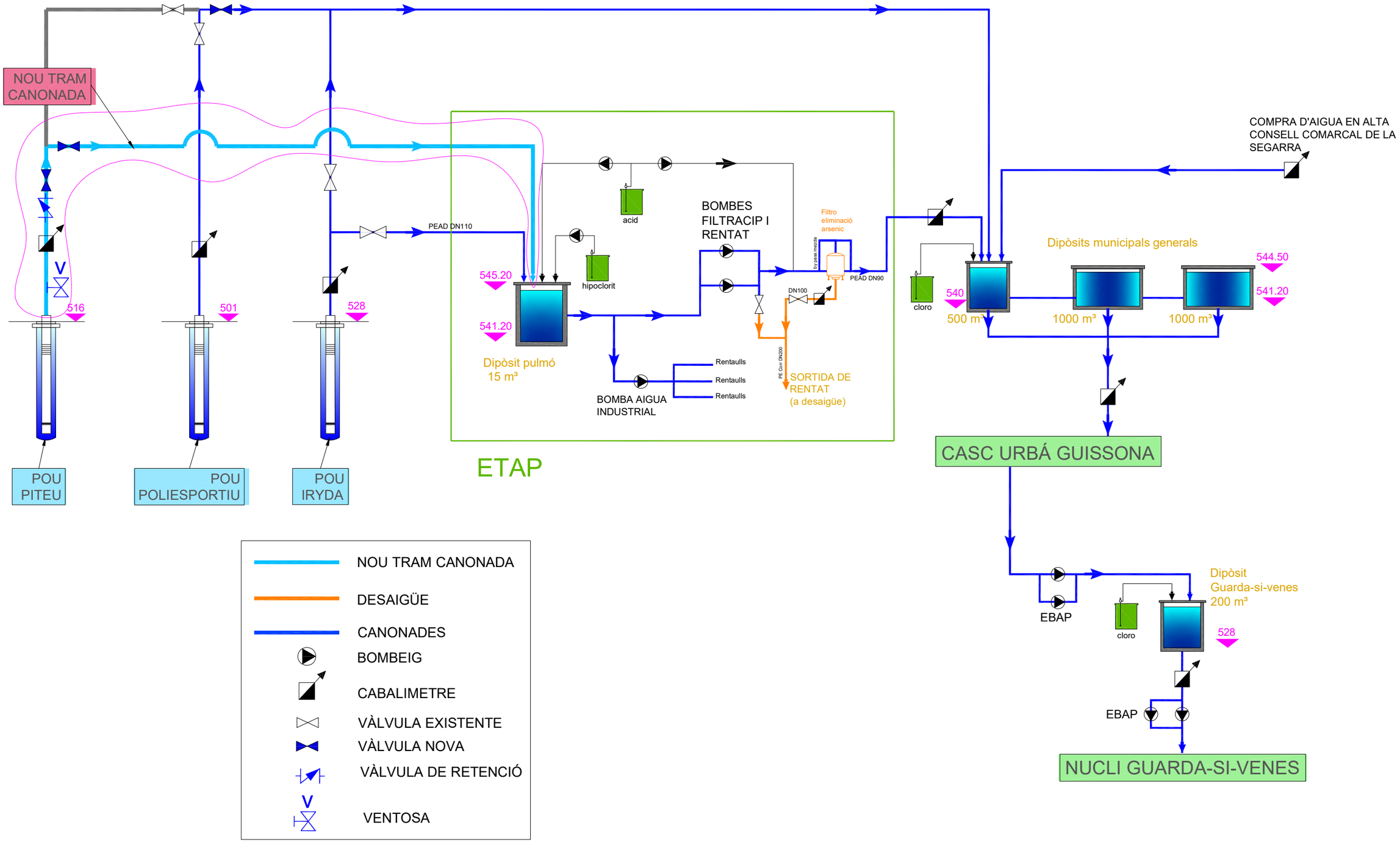
ESCALES: S.E. — DIN A-3

Nº PLÀNOL: 2.6.1.

DESIGNACIÓ: ESQUEMA HIDRÀULIC ESTAT INICIAL

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 8



EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. COL Nº 31.998

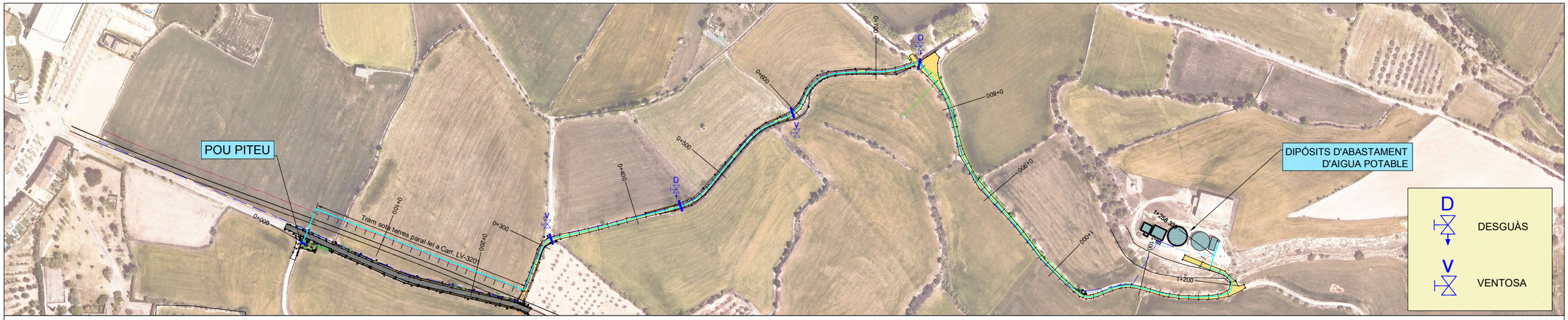
PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

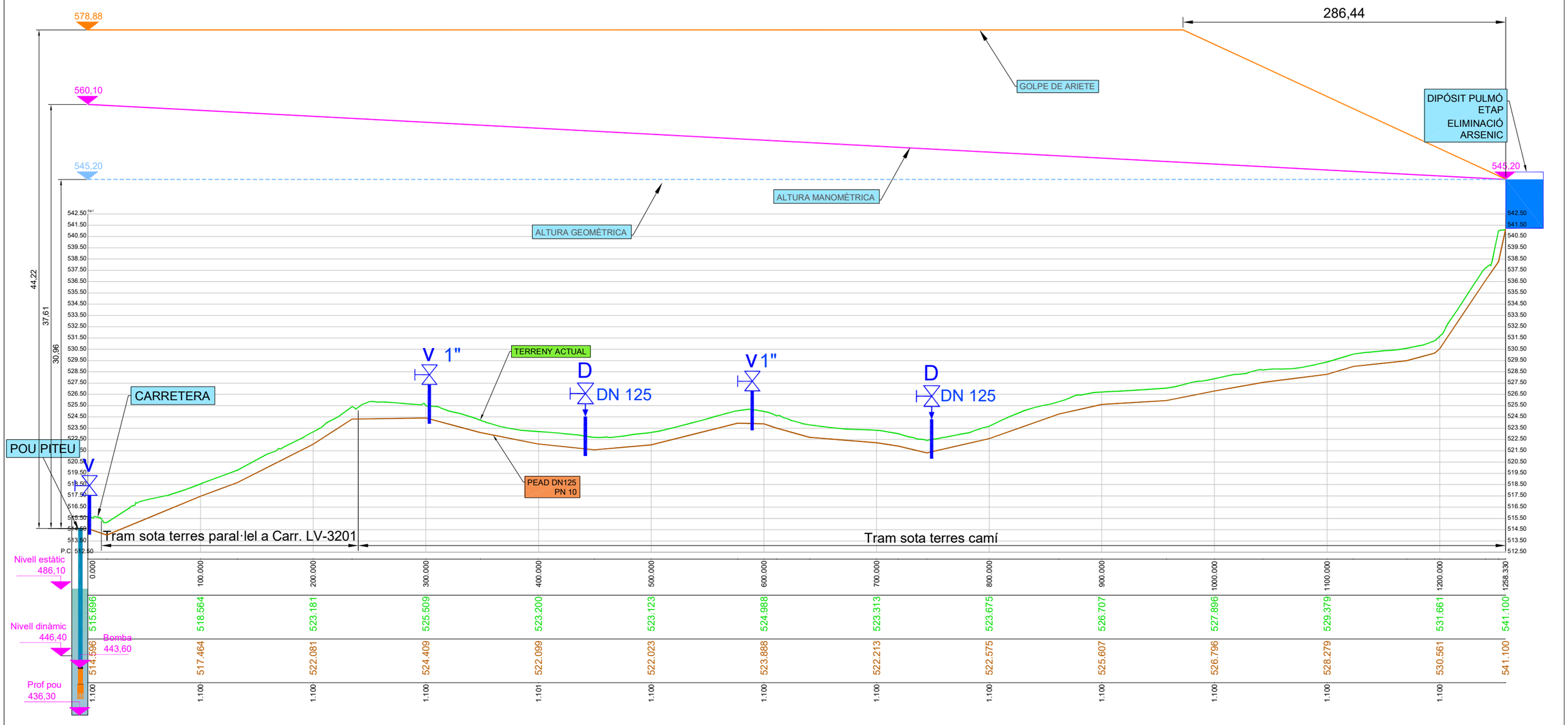
ESCALES: S.E. DIN A-3

Nº PLÀNOL: 2.6.2

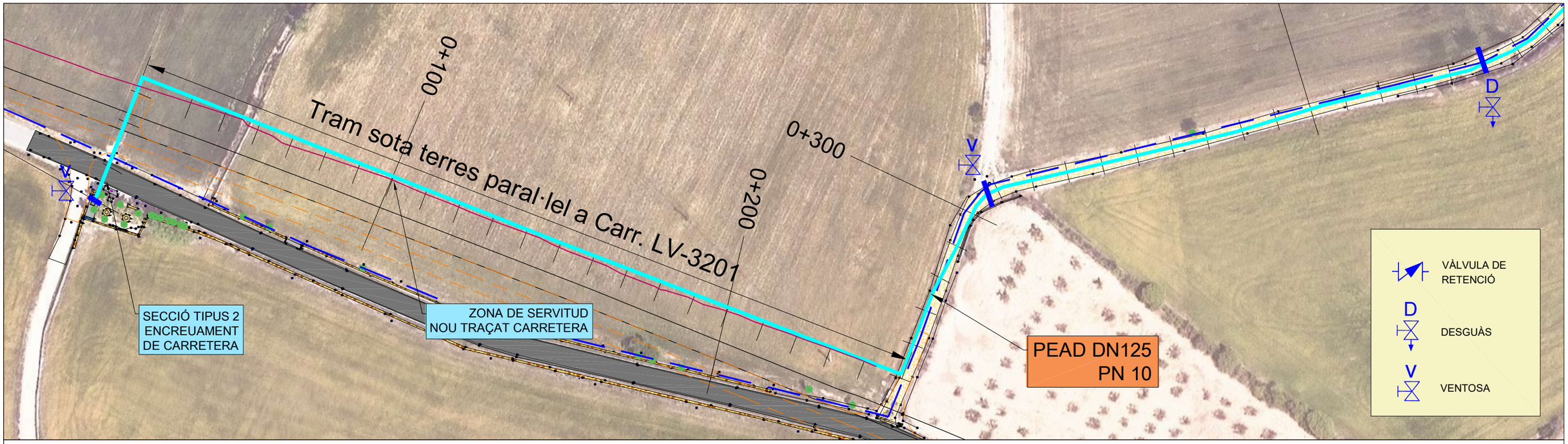
DESIGNACIÓ: ESQUEMA HIDRÀULIC ESTAT FINAL

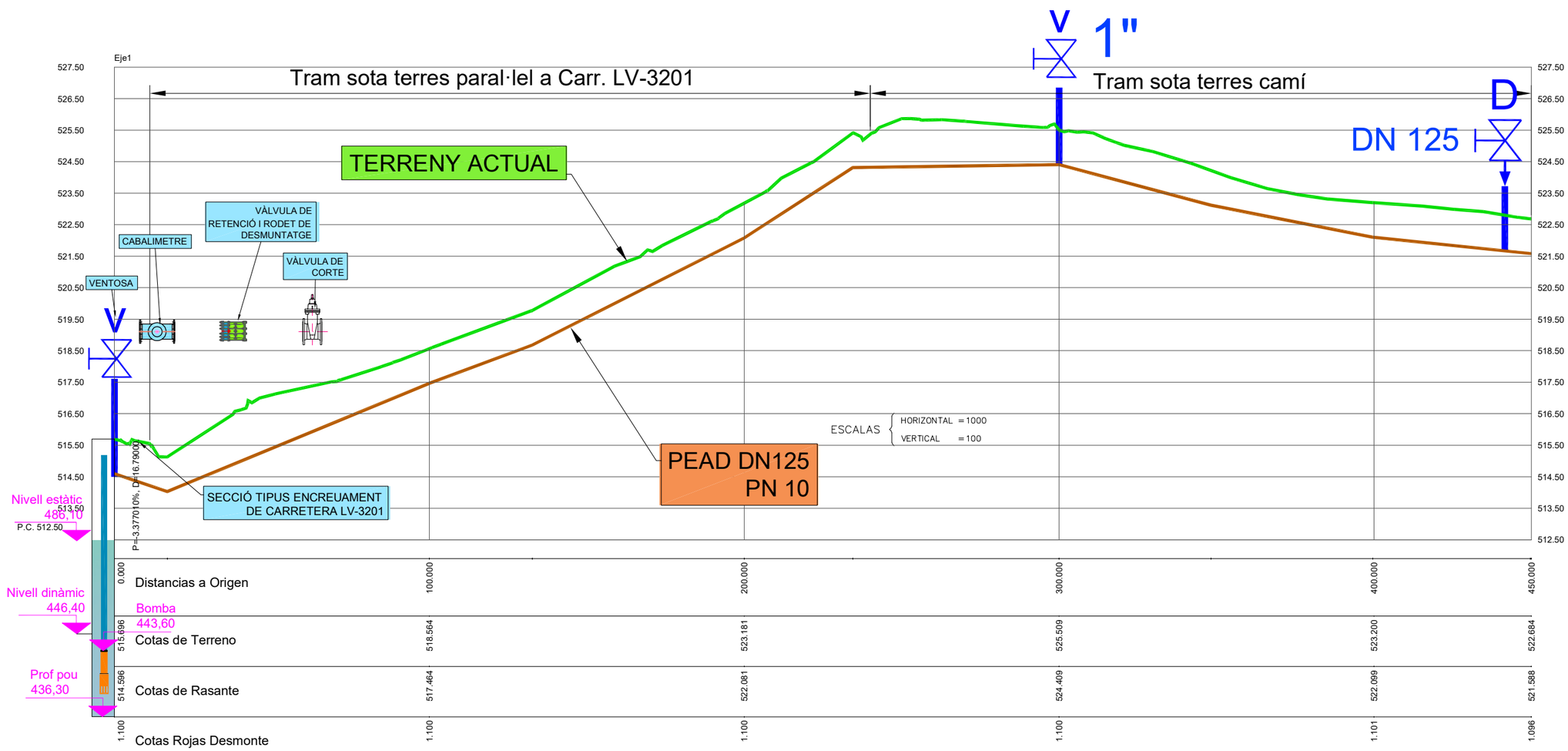
DATA: NOV 2025





EXCEL· LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA	AB INGENIERIA CIVIL S.L. Avda. del Pilar 14 22.400 Monzón (Huesca) 974 40 11 35 www.abingenieriacivil.com ab@abingenieriacivil.com	EQUIP REDACTOR: ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS. ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA	AUTORS: SANTIAGO LABORDA FARRÁN ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES COL Nº 9.633 SILVIA CASAS LARROSA ENGINYER DE CAMINS, C. I P. COL Nº 31.998	PROJECTE DE: RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA	ESCALES: 1/4000 1/3500 DIN A-3	Nº PLÀNOL: 2.7	DESIGNACIÓ: RAMAL DE IMPULSIÓ PLANTA I PERFIL LONGITUDINAL ESQUEMA GENERAL	DATA: NOV 2025 PÀGINA: 10





EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN
ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES
COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA
ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

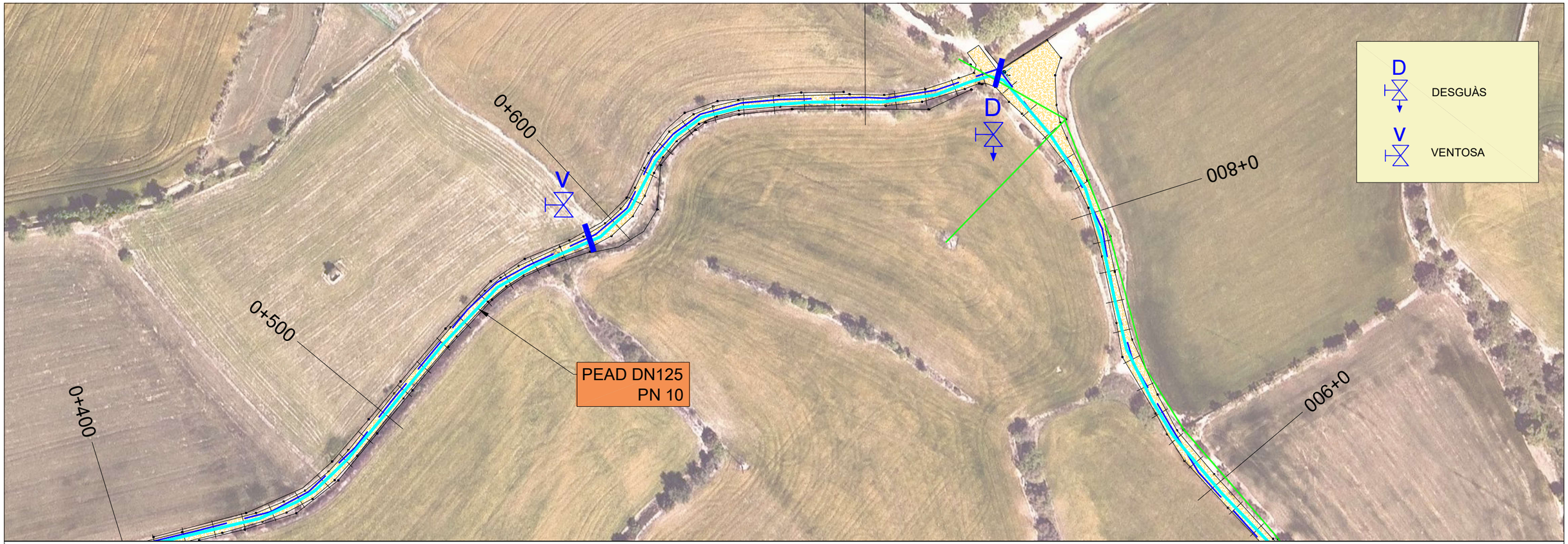
ESCALES:
1/1100
1/1500
DIN A-3

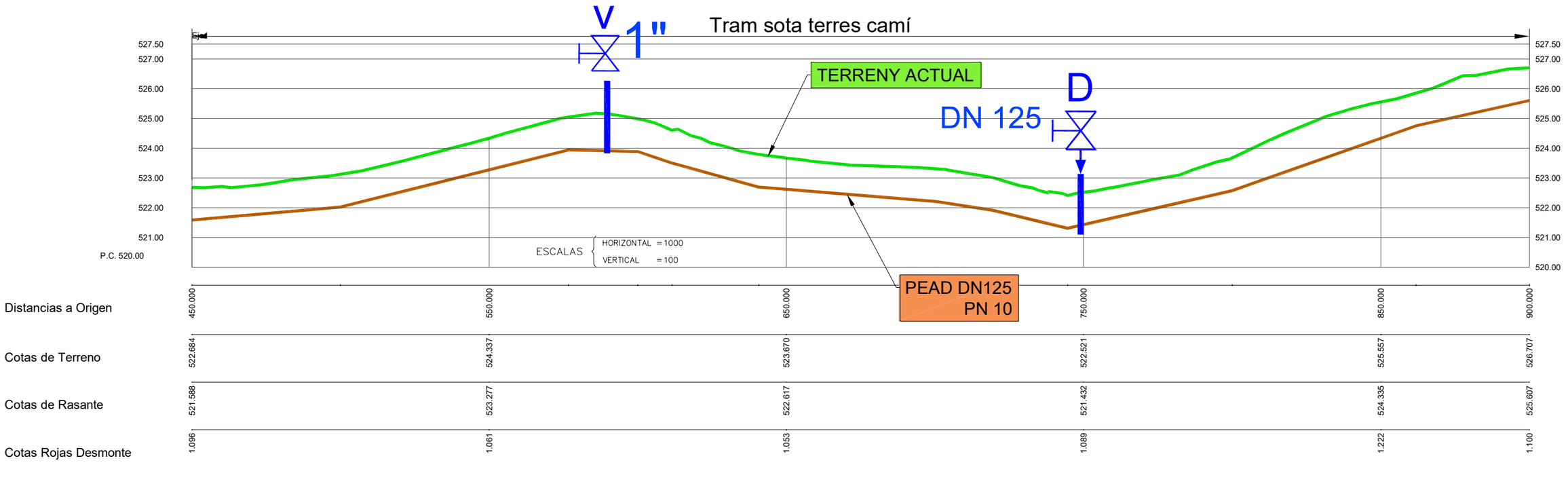
Nº PLÀNOL:
2.8.1

DESIGNACIÓ:
RAMAL IMPULSIÓ
PERFIL LONGITUDINAL
TRAM 1

DATA:
NOV 2025

PÀGINA:
11





EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil
AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN
ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES
COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA
ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

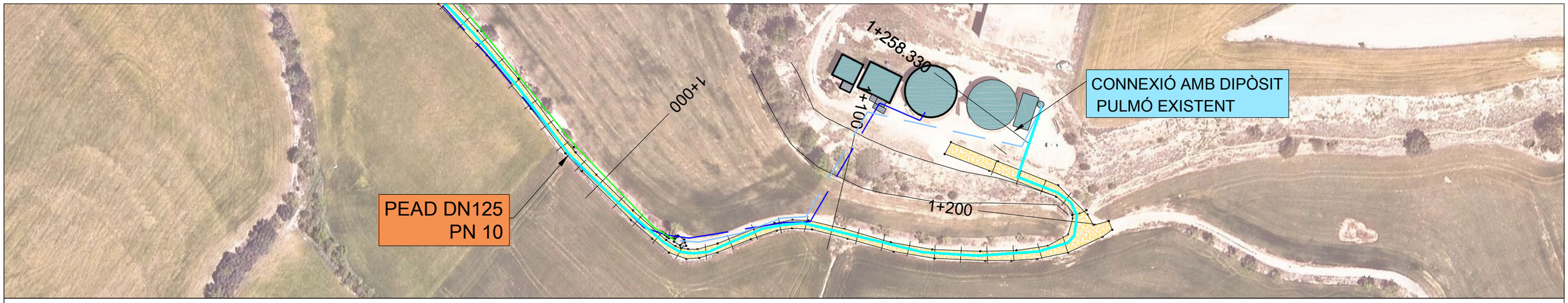
ESCALES:
1/1300
1/1400
DIN A-3

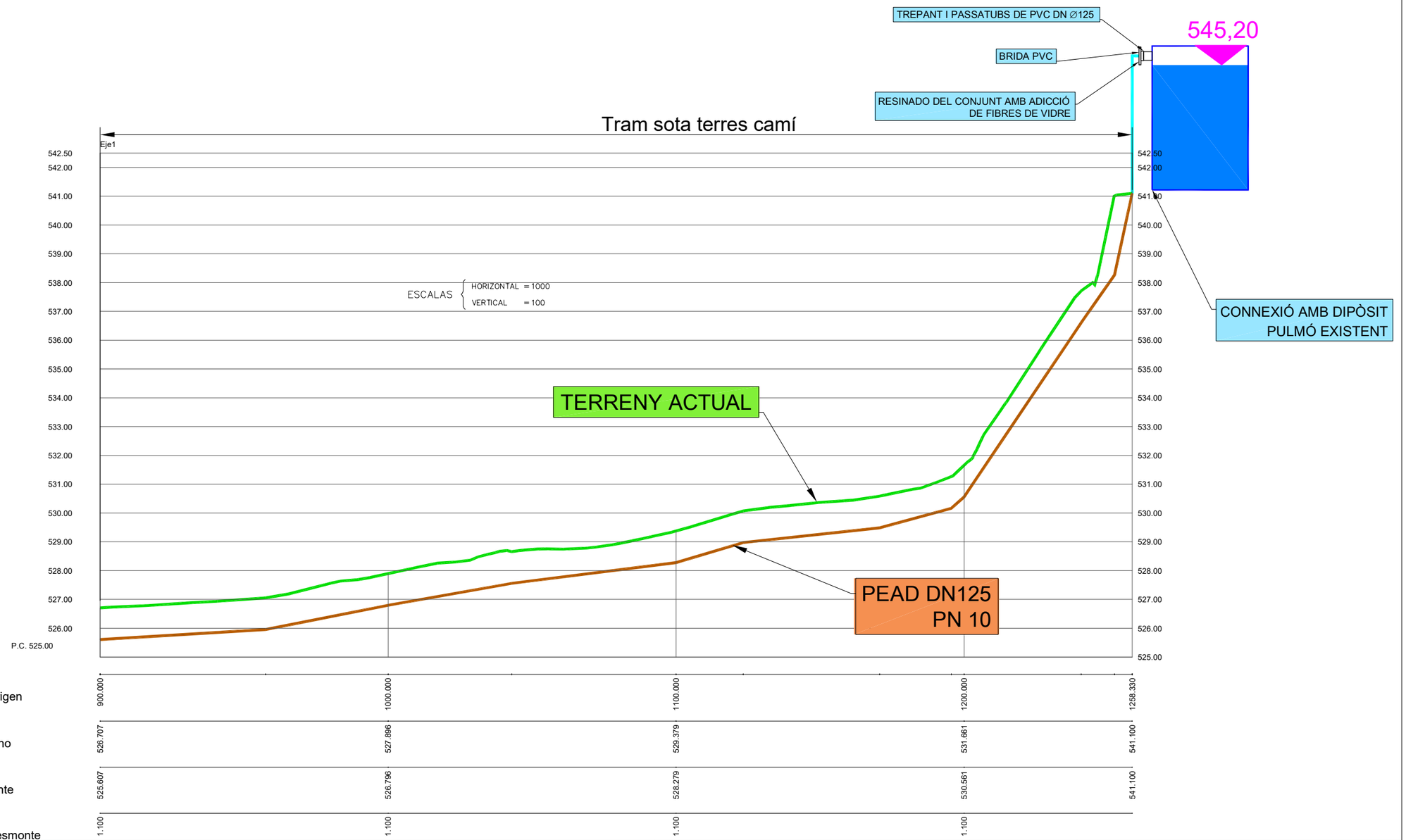
Nº PLÀNOL:
2.8.2

DESIGNACIÓ:
RAMAL DE IMPULSIÓ
PERFIL LONGITUDINAL
TRAM 2

DATA:
NOV 2025

PÀGINA:
12





EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN
ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES
COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA
ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

ESCALES: 1/1500 DIN A-3

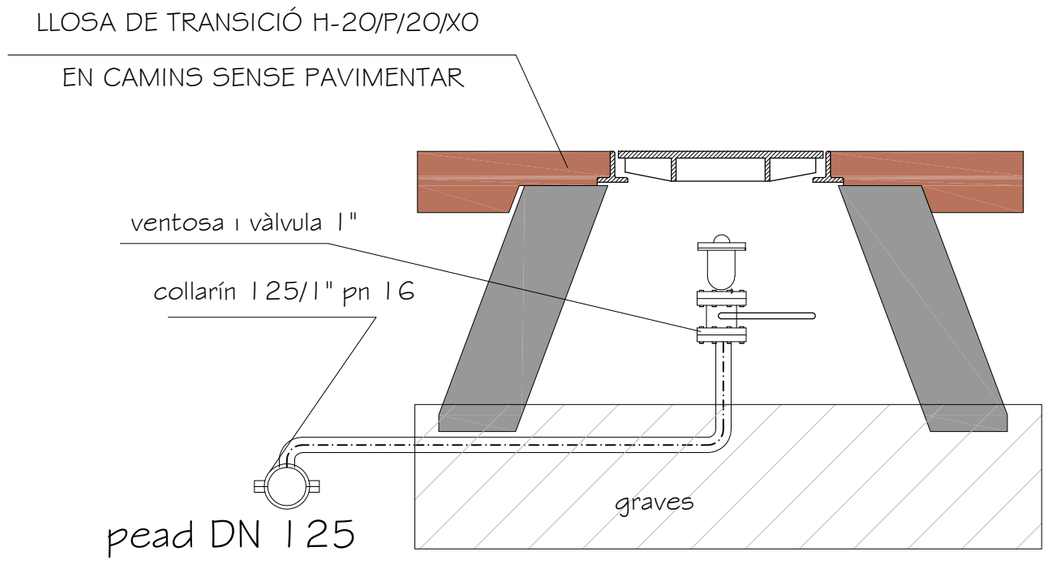
Nº PLÀNOL: 2.8.3

DESIGNACIÓ: RAMAL DE IMPULSIÓ
PERFIL LONGITUDINAL
TRAM 3

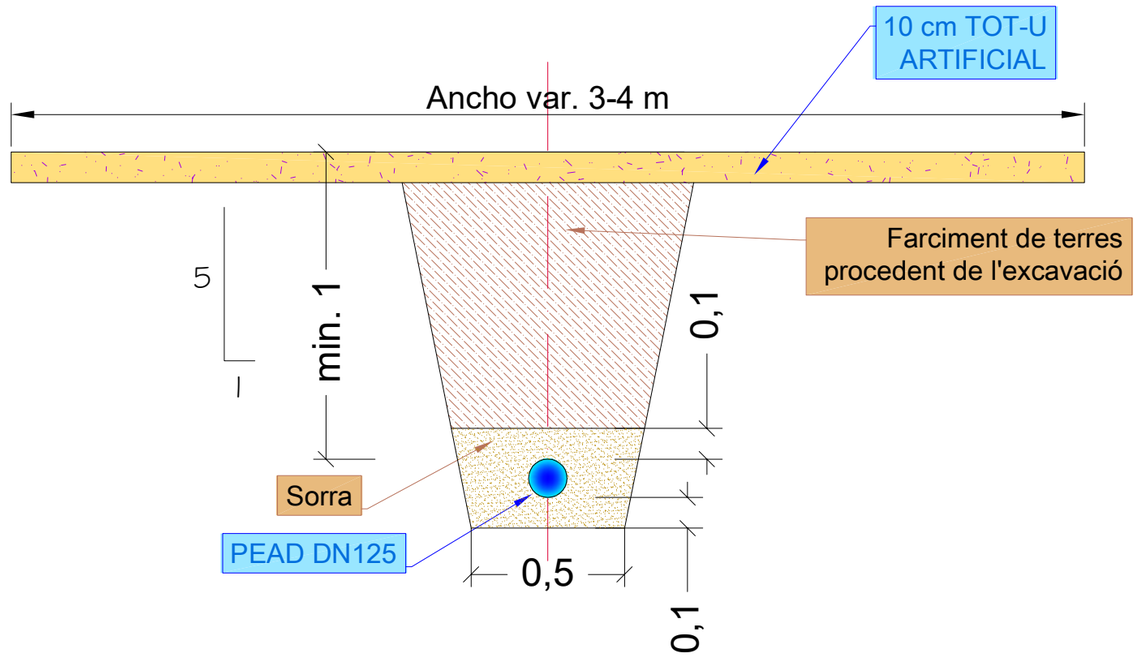
DATA: NOV 2025

PÀGINA: 13

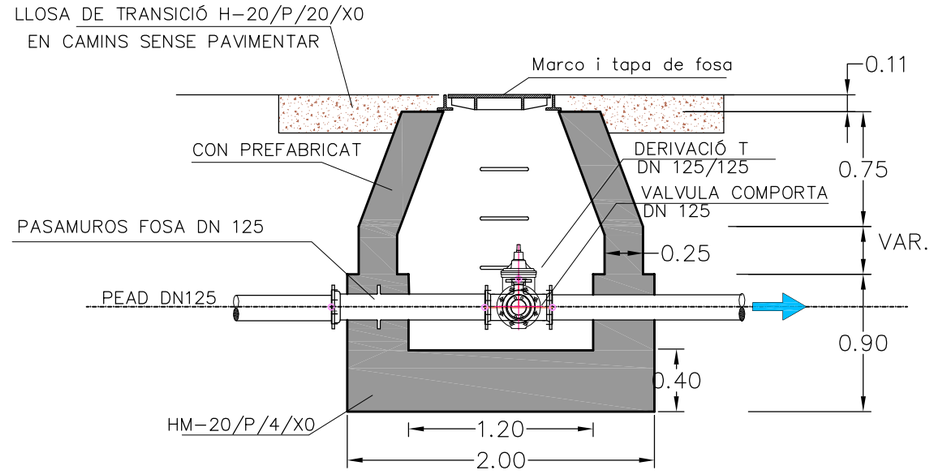
VENTOSES PN 10/16

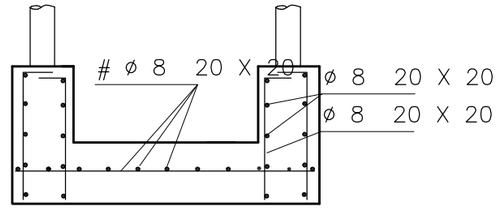


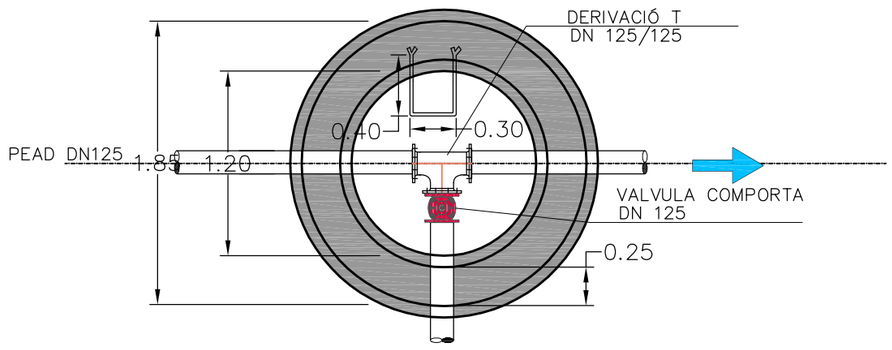
SECCIÓ TIPUS 1
SOTA CAMÍ TERRES



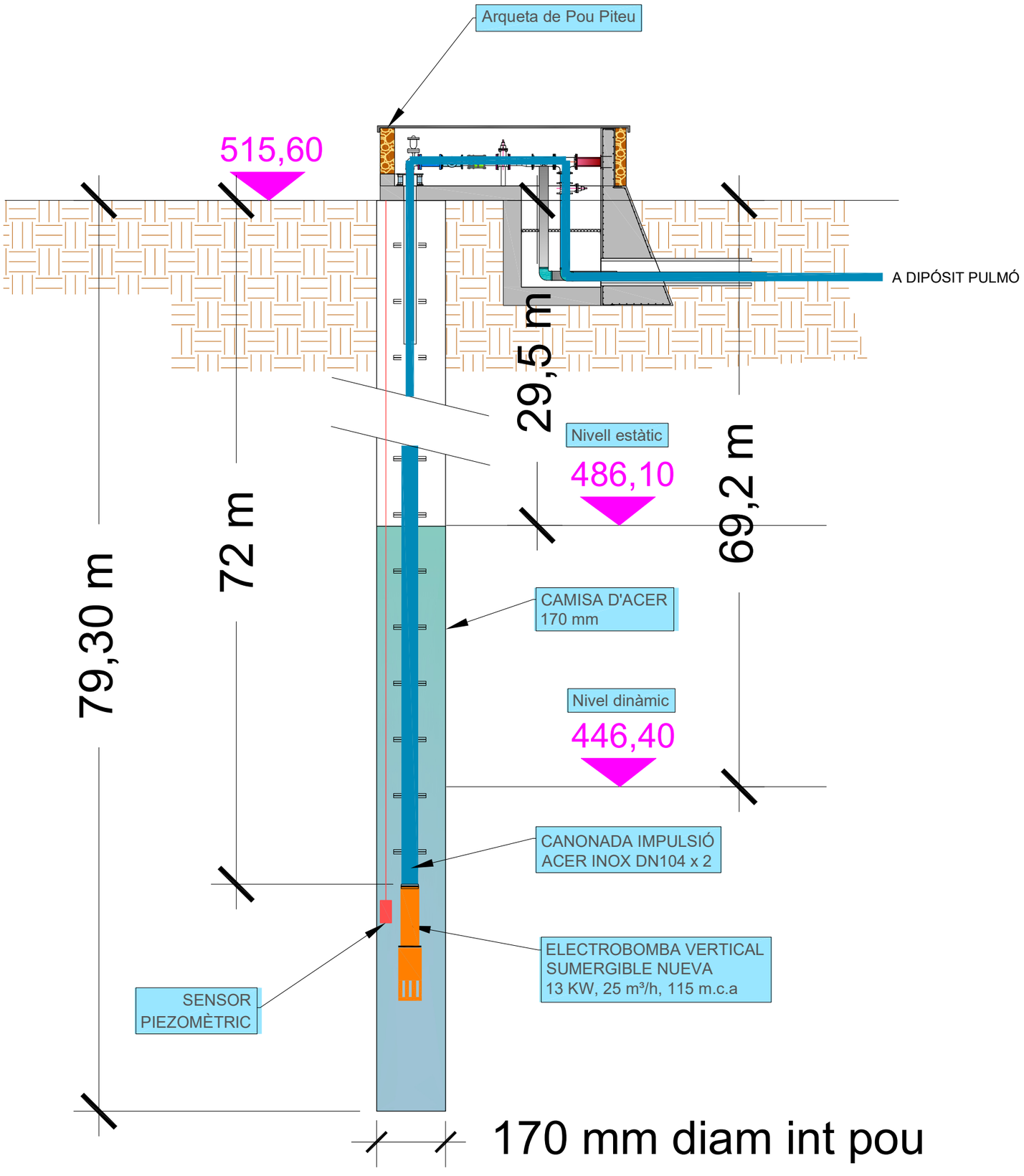
SECCIÓ POU PER A DESCUÀS







EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA	AB INGENIERIA CIVIL S.L. Avda. del Pilar 14 22.400 Monzón (Huesca) 974 40 11 35 www.abingenieriacivil.com ab@abingenieriacivil.com	EQUIP REDACTOR: ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS. ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA	AUTORS: SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES COL Nº 9.633 SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. COL Nº 31.998	PROJECTE DE: RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA	ESCALES: 1/40 DIN A-3	Nº PLANOL: 2.9	DESIGNACIÓ: RAMAL D'IMPULSIÓ SECCIÓ TIPUS CAMÍ I ARQUETES	DATA: NOV 2025 PÀGINA: 14



EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES — COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. — COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

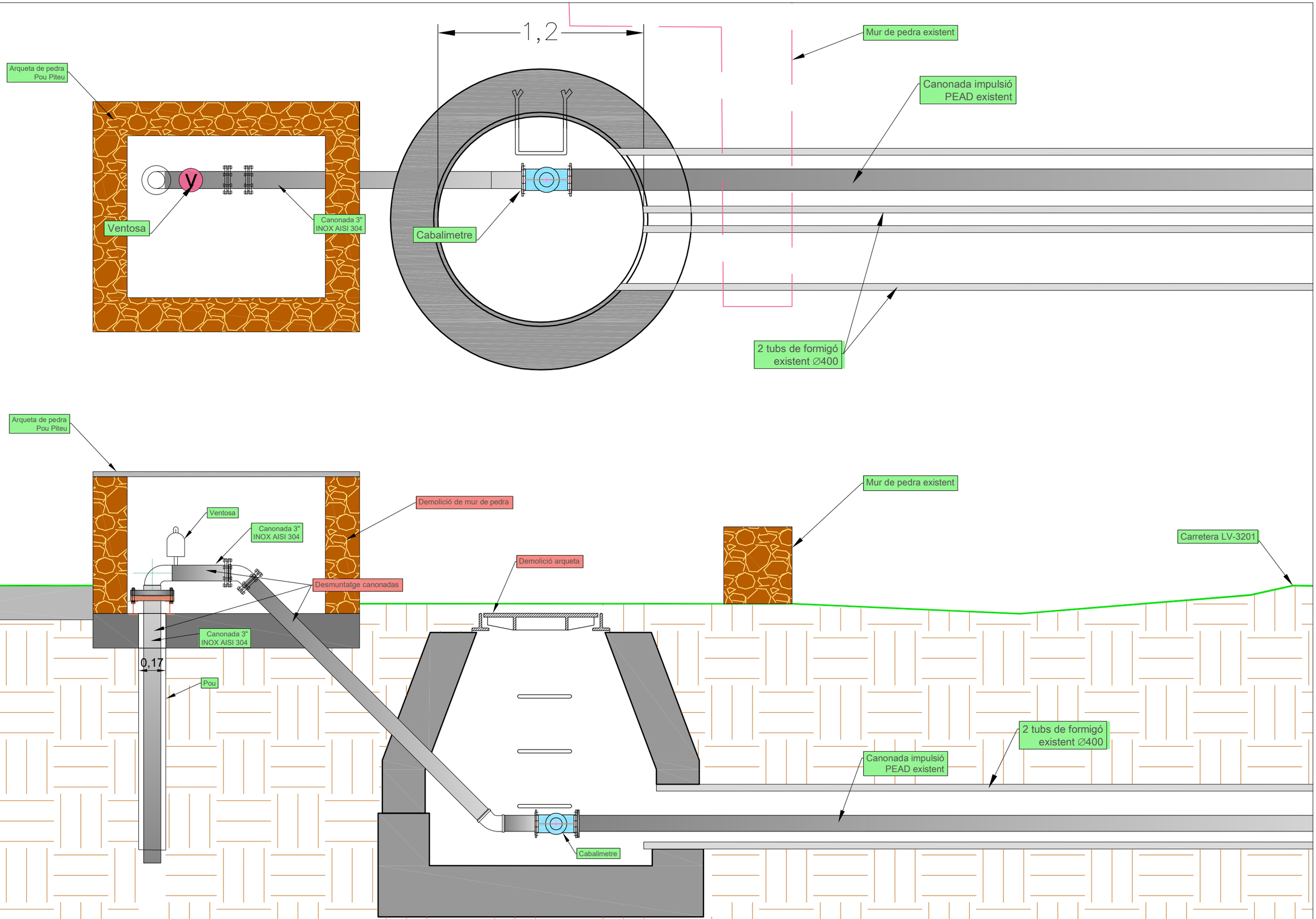
ESCALES: S.E. — DIN A-3

Nº PLÀNOL: 2.10

DESIGNACIÓ: ESQUEMA POU PITEU

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 15



EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil
AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN
ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES
COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA
ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

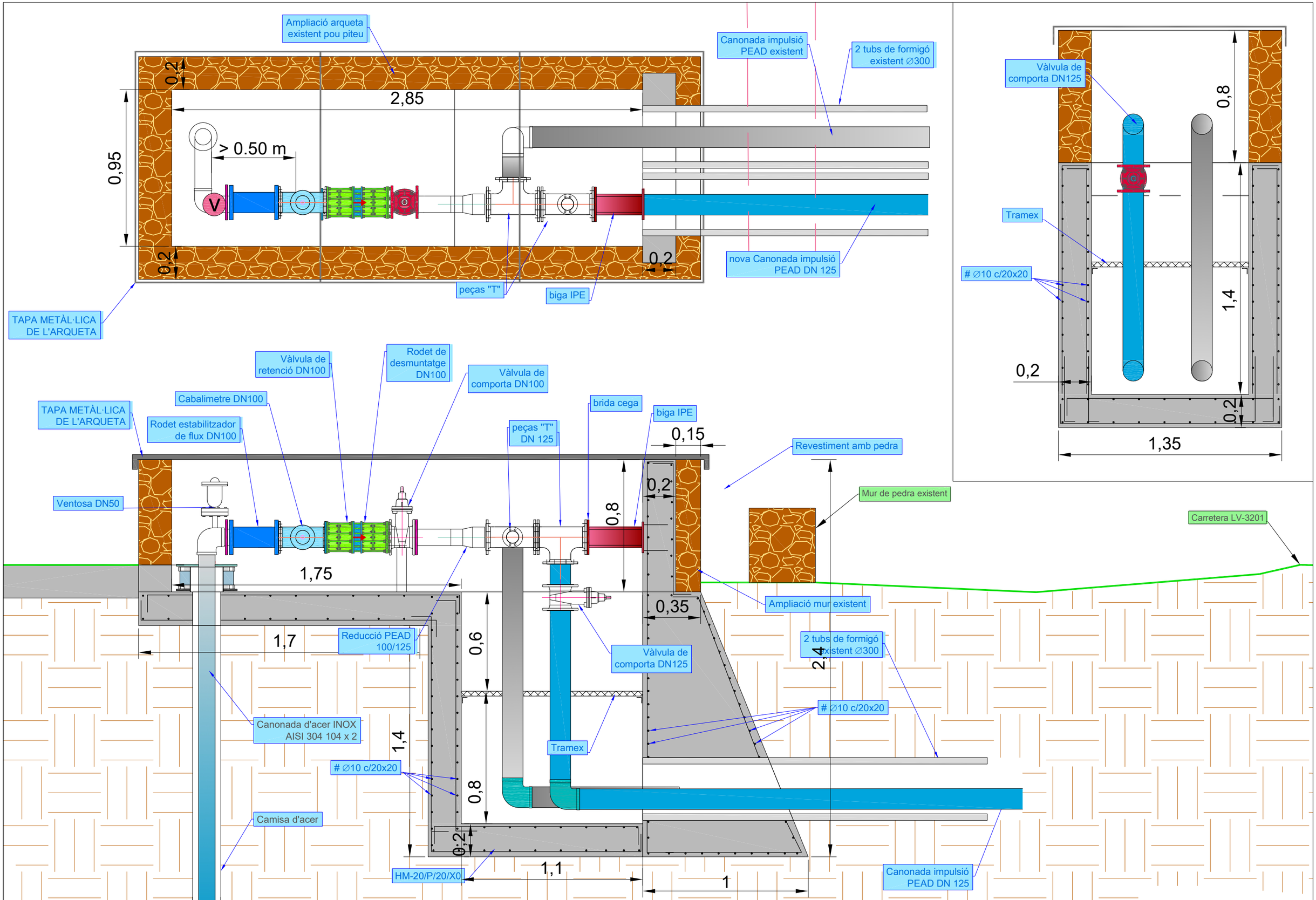
ESCALES:
S.E.
DIN A-3

Nº PLÀNOL:
2.11.1

DESIGNACIÓ:
BROCAL POU PITEU
ESTAT ACTUAL

DATA:
NOV 2025

PÀGINA:
16



EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN
ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES
COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA
ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

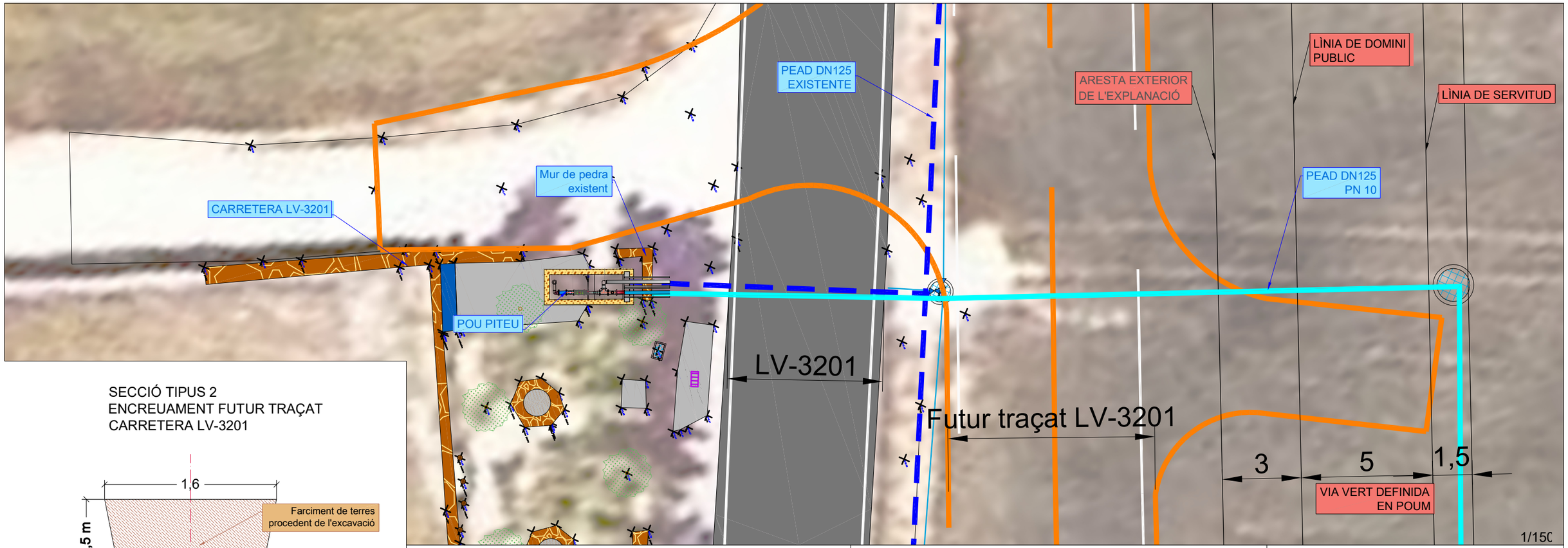
ESCALES:
S.E.
DIN A-3

Nº PLÀNOL:
2.11.2

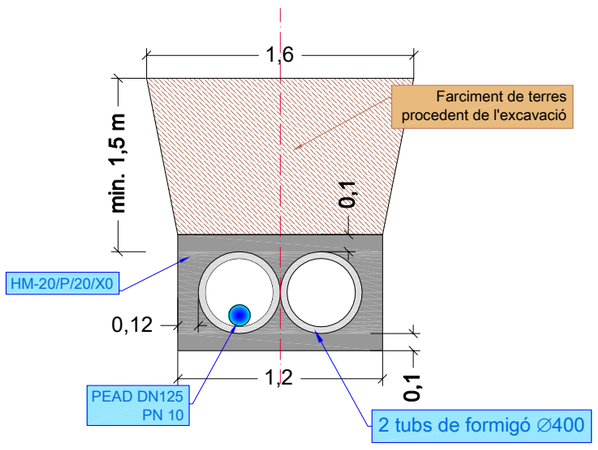
DESIGNACIÓ:
BROCAL POU PITEU
ESTAT DEFINITIU

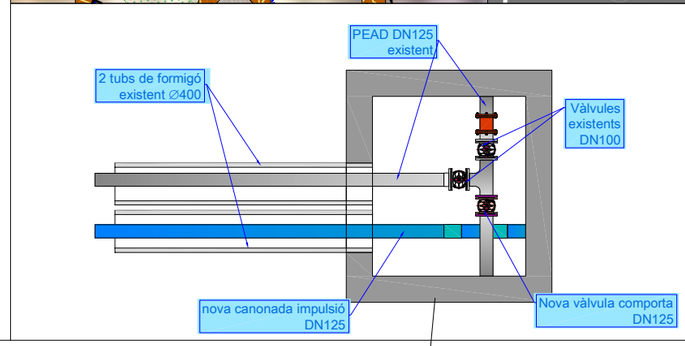
DATA:
NOV 2025

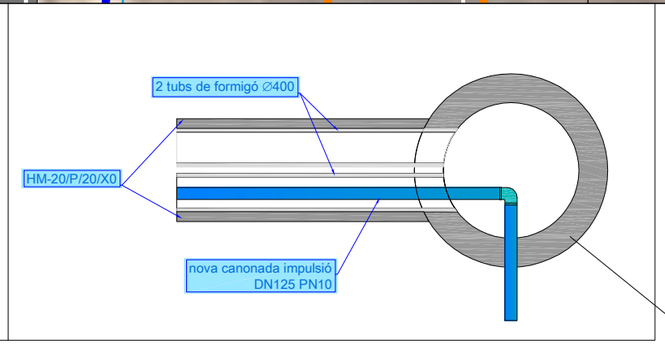
PÀGINA:
17

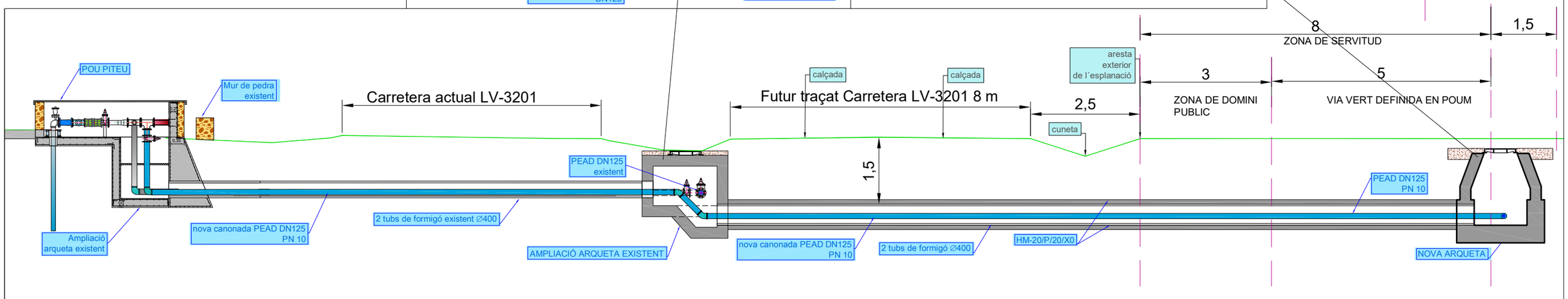


SECCIÓ TIPUS 2
ENCREUAMENT FUTUR TRAÇAT
CARRETERA LV-3201









EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil
AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN
ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES
COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA
ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

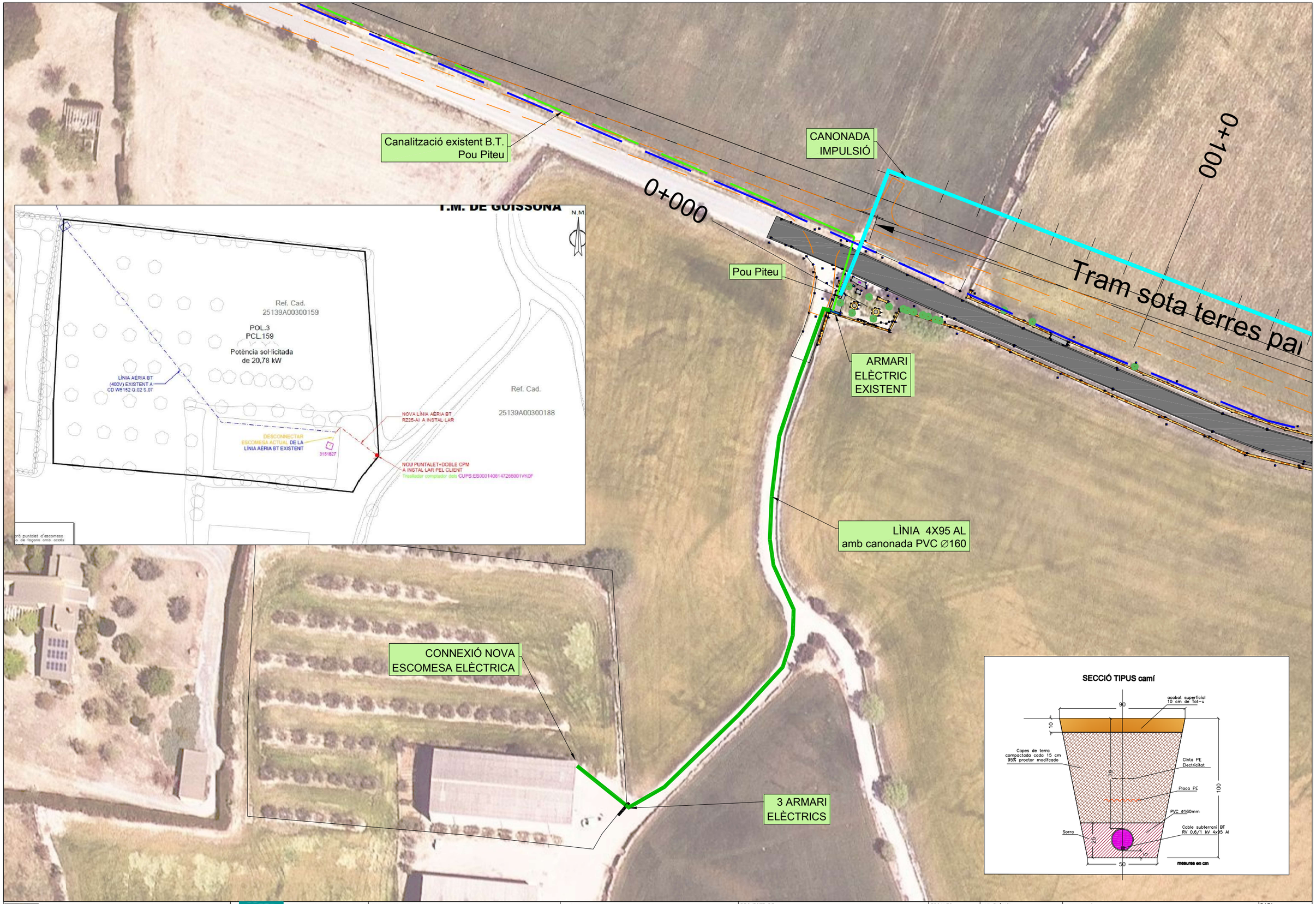
ESCALES: 1/150 1/90
DIN A-3

Nº PLÀNOL: 2.12

DESIGNACIÓ:
ENCREUAMENT
CARRETERA LV-3201

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 18



SECCIÓ TIPUS camí

EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES — COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. — COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

ESCALES: 1/850 DIN A-3

Nº PLÀNOL: 2.13.1

DESIGNACIÓ:
CONNEXIÓ ESCOMESA ELÈCTRICA - PLANTA i SECCIÓ TIPUS

DATA: NOV 2025

T.M. DE GUISSONA

N.M.

Ref. Cad.
25139A00300159

POL.3
PCL.159

Potència sol·licitada
de 20,78 kW

LÍNIA AÈRIA BT
(400'V) EXISTENT A
CD W5152 Q.02 S.07

DESCONNECTAR
ESCOMESA ACTUAL DE LA
LÍNIA AÈRIA BT EXISTENT

3161827

NOVA LÍNIA AÈRIA BT
RZ25-Al A INSTAL·LAR

NOU PUNTALET+DOBLE CPM
A INSTAL·LAR PEL CLIENT
Traslladar comptador dels CUPS:ES0031408147266001VK0F

Ref. Cad.
25139A00300188

OBSERVACIONS:

*El sol·licitant aportarà i instal·larà puntalet d'escomesa aèria juntament a C.P.M. en línia de façana amb accés directe 24h segons normativa vigent.

*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals, i particulars.

BT

AVANTPROJECTE
NO ES VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA — TUBULARS
- CAIXA SECCIONAMENT i C.G.P.
- C.G.P-7 (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- PUNTES I PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- T.M. (TORRE METÀL·LICA)
- P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
- P.F. (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- C.M. (CENTRE DE MESURA)
- C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

NOTA: Els treballs necessaris per adaptar l'escomesa existent a la nova ubicació aniran a càrrec del sol·licitant

AFECTACIONS

X	AJUNTAMENT		A.C.A.		GAS		TIC's	X	PARTICULAR		ADIF		FFCC		AENA
	GENERALITAT		DIPUTACIÓ		CTRES. ESTAT		TELEFÓNICA		AUTOPISTES	X	PEIN		ALTRES		

NOU SUBMINISTRAMENT DE 20,78kW AL POL.3, PCL.159, GUISSONA

e-distribución

Núm EXP:	1093221	ET:	
Potència:	20,78 kW	CD:	W5152 Q.02 S.07
Client:	AJUNTAMENT DE GUISSONA		
T.M. DE GUISSONA (LLEIDA)			
PLÀNOL DE PLANTA			

Data: NOV 2025
Format: DIN-A3
Escala: 1/500
Nº Plànol: 1.1

EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil
AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES — COL Nº 9.633
SILVIA CASAS-LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. — COL Nº 31.998

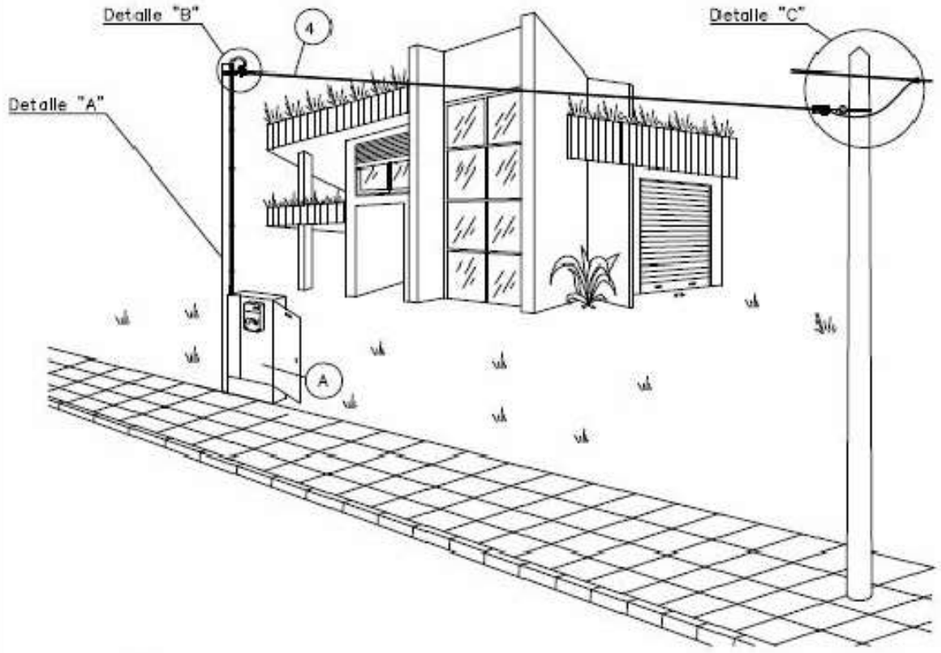
PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

ESCALES: 1/850 — DIN A-3

Nº PLÀNOL: 2.13.2

DESIGNACIÓ:
CONNEXIÓ ESCOMESA ELÈCTRICA - PLÀNOLS ENDESA (I)

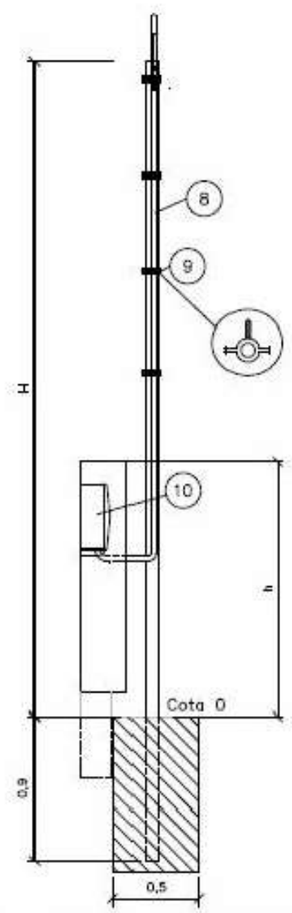
DATA: NOV 2025

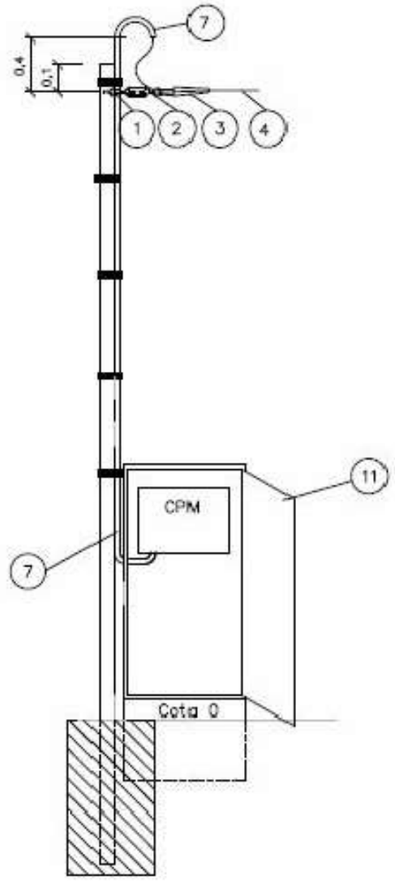


POSICIÓN	MATERIALES
1	Gancho espiral acero (16x230 | 16x315 | 16x400)
2	Tensor M–10 con gancho y cáncamo 250 (RZ 4x25Al)
3	Pinza amarre acometidas (4x25mm2)
4	Cable RZ 0,6/1kV (RZ 4x25)
5	Retención anclaje preformado
6	Guardacabos abierto 13 mm
7	Tubo de protección aislante de superficie. Resistencia al impacto fuerte y resistencia a la compresión fuerte. Tubo de protección aislante empotrado. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión media. Diámetro exterior tubo: ø63mm.
8	Postecillo metálico de 4"ø, y espesor de pared e>3,5 mm, galvanizado en caliente con tapa superior soldada. Altura útil H: la necesario para cumplir con las distancias mínimas al terreno de la acometida en su punto más desfavorable (6 metros en zonas de circulación rodad y 4 metros en el resto).
9	Grapas de sujeción del tubo de acero inoxidable o acero galvanizado (cada 35 cm)
10	Caja de Protección y Medida III (CPM)
11	Hornacina + puerta preferentemente metálica
12	Cable XZ1 0,6/1kV Cu 1x50 mm2
13	Grapa para pica p. a t. Ac — Cu de 14,6 a 18,3 mm ø
14	Pica cilíndrica Ac — Cu 14,6 mm ø 2 m longitud
15	Cinta protección anticorrosiva
16	Conector bimetálico contacto o perforación de aislamiento

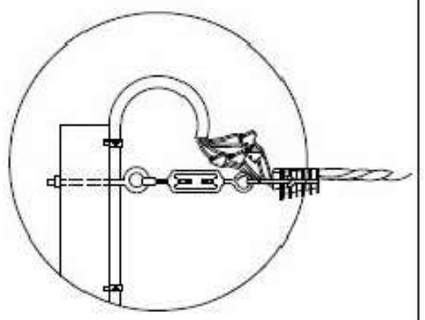
NOTA: En zonas de muy alta contaminación salina podrá sustituirse la pinza de amarre (3) por la retención preformada helicoidal para neutro fiador (5) con guardacabos (6)

DETALLE "A"

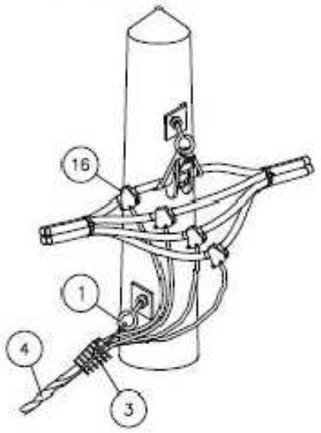




DETALLE "B"



DETALLE "C"



Base de hormigón de 20N/mm2

h { Mínimo 1,50 m
Máximo 1,80 m

(A) Hueco en hornacina para colocar CS y canalización subterránea cuando esté previsto el soterramiento de la red de distribución. Dismensiones según NRZ002020.

e-distribución

PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	FECHA: OCTUBRE 2020
	ESCALA: –
PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN Acometida aérea a caja de protección y medida con postelete (V)	PLANO Nº. NRZ002112
	HOJA: 5 de 5

EXCEL· LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil
AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. COL Nº 31.998

PROJECTE DE: RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

ESCALES: 1/850 DIN A–3

Nº PLÀNOL: 2.13.3

DESIGNACIÓ: CONNEXIÓ ESCOMESA ELÈCTRICA - PLÀNOLS ENDESA (II)

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 21

QG: Seccionador general

Q1: Magnetotérmico de acometida

F1/F2: Fusibles gG

SPD1/2: Sobretensiones tipo 2

VFD1: Variador

M1: Motor bomba 13 kW

IT1: Transductor presión

IT2: Sonda nivel

FQ1: Caudalímetro impulsos

X1 / X2 Bornas potencia

X3 / X4 Bornas señales

Control

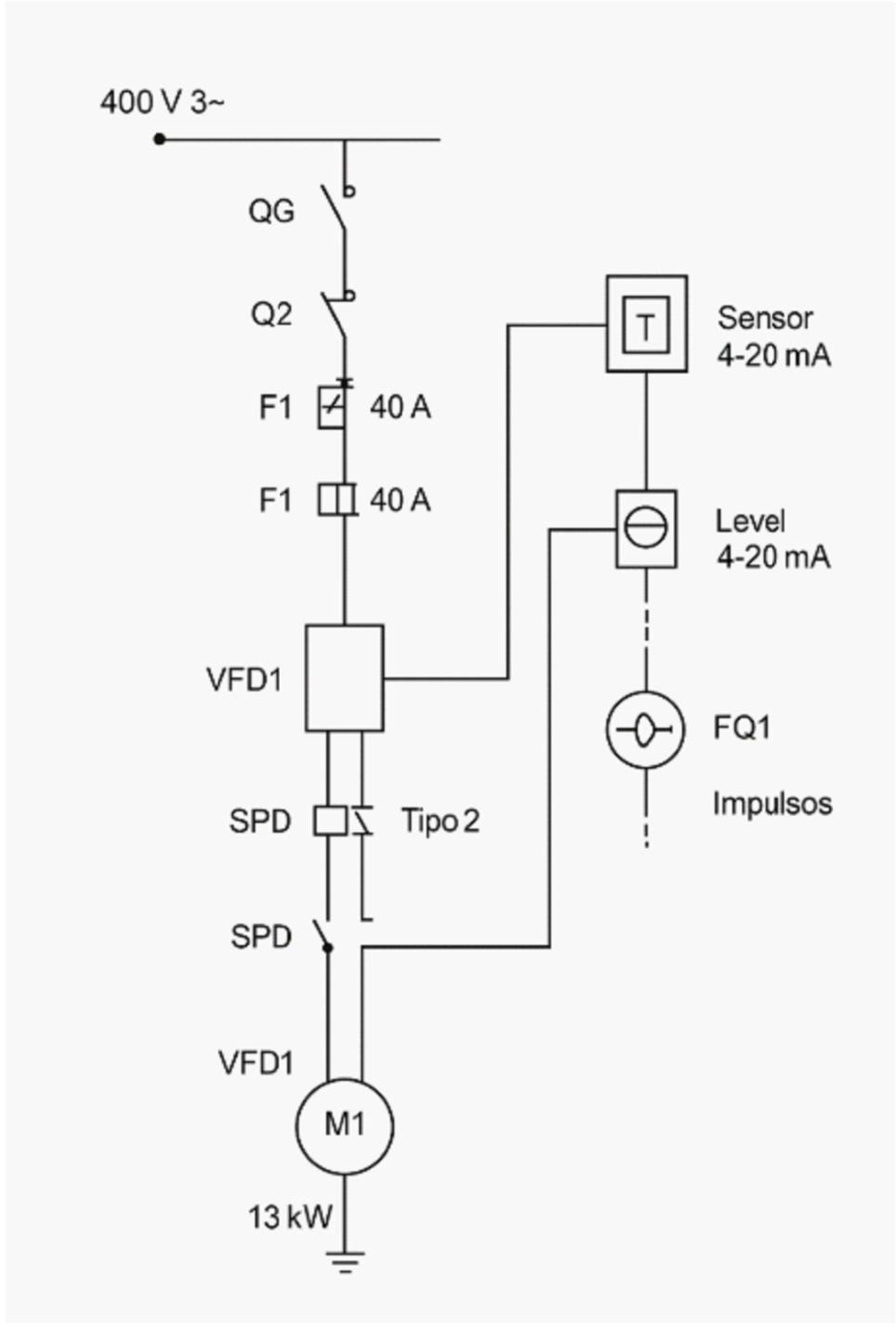
Entrada analógica 4–20 mA nivel

Entrada analógica 4–20 mA presión

Entrada pulsos caudalímetro

Salidas Q remontas

Alimentación 24 V DC y fusibles auxiliares



EXCEL·LENTÍSIM AJUNTAMENT DE GUISSONA

AB Ingeniería Civil
AB INGENIERIA CIVIL S.L.
Avda. del Pilar 14
22.400 Monzón (Huesca)
974 40 11 35
www.abingenieriacivil.com
ab@abingenieriacivil.com

EQUIP REDACTOR:
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.
PEDRO RAMOS TENA — ENGINYER T. OBRES PÚBLIQUES
VICTOR CLEMENTE BUISAN — ENGINYER TECNOLOGIES INDUS.
ROSA PILAR TENA CAMPO — AUXILIAR ADMINISTRATIU
LEONEIDE RIBEIRO — AJUDANT TOPOGRAFIA

AUTORS:
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PUBLIQUES — COL Nº 9.633
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P. — COL Nº 31.998

PROJECTE DE:
RECUPERACIÓ I REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ SUBTERRANEA "POU PITEU" EN EL MUNICIPI DE GUISSONA

ESCALES: S.E. — DIN A-3

Nº PLÀNOL: 2.14

DESIGNACIÓ: ESQUEMA UNIFILAR

DATA: NOV 2025

PÀGINA: 22

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX

1 OBJECTE I ÀMBIT D'APLICACIÓ 5

2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 5

3 DESCRIPCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA 8

3.1 DESBROSSAMENT 8

3.2 DEMOLICIONS I FRESAT 11

3.2.1 FRESSAT DE PAVIMENT 11

3.2.2 DEMOLICIONS 12

3.3 EXCAVACIONS 15

3.3.1 ESCARIFICAT DE FERMS O TERRENYS EXISTENTS 15

3.3.2 EXCAVACIÓ EN BATATXS 15

3.3.3 EXCAVACIÓ EN EXPLANACIÓ 17

3.3.4 EXCAVACIÓ EN RASES O POUS 24

3.3.5 EXCAVACIÓ EN RASSA SENSE CLASSIFICACIÓ I AMB ESGOTAMENT D'AIGUA 26

3.3.6 ENTIBACIÓ 30

3.4 ESCULLERA 31

3.5 TERRAPLENS, REBLIMENT I CAPES GRANULARS 37

3.5.1 REPERFILAT DE TERRES 37

3.5.2 TERRAPLENS 38

3.5.3 REBLIMENT LOCALITZAT DE RASES AMB PRODUCTES DEL'EXCAVACIÓ 65

3.5.4 REBLIMENT DE RASES AMB SÒL SELECCIONAT 67

3.5.5 REBLIMENT DE BOLOS DE RIU 67

3.5.6 REBLIMENT DE RASES AMB GRAVACIMENT 68

3.5.7 REBLIMENT DE RASES AMB SORRA 72

3.5.8 REBLIMENT DE GRAVES 73

3.5.9 ENCATXAT DE PEDRA DEL PAIS 74

3.6 TOT-U 75

3.7 IMPERMEABILITZACIÓ 95

3.7.1 LÀMINA GEOTÈXTIL 95

3.7.2 LÀMINA DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT 96

3.8 FORMIGONS, ENCOFRATS I CIMBRES 99

3.8.1 FORMIGONS 99

3.8.2 MORTERS DE CIMENT 108

3.8.3 ENCOFRATS 108

3.8.4 CIMBRES 110

3.9 JUNTES D'ESTANQUEÏTAT 111

3.9.1 JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 111

3.9.2 JUNTES D'ESTANQUEÏTAT EXPANSIVA 113

3.10 ELEMENTS METÀL·LICS, ACERS, FONDICIONS 113

3.10.1 ACERS EN ARMADURES 113

3.10.2 ACER LAMINAT EN ESTRUCTURES 117

3.10.3 ACER INOXIDABLE EN ESTRUCTURES I ELEMENTS 136

3.10.4 PROTECCIÓ DE SUPERFÍCIES AMB PINTURA 137

3.10.5 PROTECCIÓ PER GALVANITZACIÓ 141

3.10.6 TAPES DE REGISTRE I TRAMPILLONS 142

3.11 FÀBRICA DE BLOCS DE FORMIGÓ 143

3.12 ENFOSSATS 146

3.13 FORJATS 146

3.14 MURS DE MAMPOSTERIA ORDINÀRIA 147

3.15 SOLATS 148

3.16 REBLIMENT LOCALITZATS DE MATERIAL FILTRANT TRASDOS DE MURS 148

3.17 DRENATGE 149

3.17.1 RASES DRENANTS 149

3.17.2 CUNETES DE FORMIGÓ EXECUTADES EN OBRA 154

3.17.3 CUNETES REVESTIDES 157

3.17.4 CUNETES NO REVESTIDES 157

3.18 POUS DE REGISTRE, PERICONS, EMBORNALS I MASSISSOS DE CONTRARREST ... 159

3.18.1 POUS DE REGISTRE I PERICONS 159

3.18.2 EMBORNALS 161

3.18.3 MASISSOS DE CONTRARREST 162

3.19 FERMS 162

3.19.1 REGS D'IMPRIMACIÓ 162

3.19.2 REGS D'ADHERÈNCIA 164

3.19.3 BARREGES BITUMINOSES EN CALENT 165

3.19.4 TRACTAMENTS SUPERFICIALS 182

3.20 PAVIMENTS 188

3.20.1 PAVIMENT ENLLOSAT DE PEDRES SOBRE FORMIGÓ 188

3.20.2 PAVIMENT CONTINU DE FORMIGÓ 188

3.21 VORADES, RIGOLES I CAÇ 189

3.22 CANONADES DE PROVEÏMENT 191

3.22.1 CANONADES I PECES ESPECIALS DE POLIETILÈ 191

3.22.2 CANONADES I PECES ESPECIALS DE FOSA 194

3.22.3 MUNTATGE I PROVES A REALITZAR A LES CANONADES DE PROVEÏMENT D'AIGUA 205

3.23 PRENES D'AIGUA, ESCOMESES A L'ENCANTARILLAT 208

3.23.1 ESCOMESES D'AIGUA POTABLE 208

3.24 VÀLVULES 209

3.24.1 VÀLVULES DE COMPORTA 209

3.24.2 VÀLVULES DE PAPALLONA 210

3.24.3 VÀLVULES DE RETENCIÓ 211

3.24.4 VÀLVULES DE FLOTADOR 212

3.24.5 VÀLVULES D'ESFERA 212

3.24.6 VÀLVULES HIDRÀULIQUES REDUCTORES DE PRESSIÓ 213

3.25 PECES ESPECIALS 214

3.25.1 CARRET PASSAMURS 214

3.25.2 COMPORTES I REIXES 214

3.25.3 VENTOSES 215

3.25.4 COMPTADOR TOTALITZADOR AMB EMISSIÓ D'IMPULSOS 215

3.25.5 HIDRANTS 216

3.26 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES 217

3.26.1 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES 217

3.26.2 PERICONS ELÈCTRIQUES 220

3.27 ENLLUMENAT PÚBLIC 221

3.27.1 BÀCULS I COLUMNES 221

3.27.2 CONDUCCIÓ ENLLUMENAT 222

3.27.3 PERICONS ELÈCTRIQUES 222

3.28 SENYALITZACIÓ I CONTROL DE TRÀNSIT 223

3.28.1 MARQUES VIALS 223

3.28.2 SENYALS DE CIRCULACIÓ 227

3.29 PLANTACIONS 231

3.30 ALTRES UNITATS 234

4 NORMATIVA GENERAL D'APLICACIÓ 235

1 OBJECTE I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Constitueixen les especificacions incloses en aquest Plec, el conjunt de normes que hauran de regir a les obres objecte del Projecte i que seran aplicables les Prescripcions Tècniques Generals vigents del Ministeri de Foment.

Aquest Plec de Condicions serà d'aplicació a les obres del Projecte de Recuperació i rehabilitació del Pou Piteu a Guissona (Lleida).

2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres que es faran consisteixen en:

- Rehabilitació del brocal i arqueta
    - Demolició parcial de brocal del pou i arqueta de claus per reconstruir-los en una sola arqueta i de forma més accessible.
    - Renovació de la canonada d'impulsió a l'interior del pou per una altra de fabricada en acer inoxidable AISI 304, diàmetre 104x2 connexió embridada.
    - Integració de nous elements de suport a la columna i conduccions.
    - Instal·lació de vàlvules, cabalímetre i elements mecànics de control hidràulic. Ventosa, estabilitzador de flux, cabalímetre, rodet de desmuntatge, vàlvula de retenció, rodet.

- Substitució de la bomba submergible
    - Retirada de l'equip de bombament existent, ja que s'ha demostrat que és insuficient en situacions de sequera quan el nivell del pou baixa.
    - Instal·lació d'un nou de bombament de 13 kw capaç d'elevar una cabal de 25 m3/ha 115 mca, amb acer inoxidable i motor d'imants

permanents. L'accionament de l'electrobomba es farà mitjançant d'un variador de freqüència per optimitzar el punt de funcionament i reduir consum.

- Instal·lació de instrumentació
    - Instal·lació de nivell piezomètric al pou per control de nivell estàtic i dinàmic.
    - Instal·lació de transductor de pressió en canonada d'impulsió per conèixer el punt de funcionament de la bomba i controlar possibles trencaments o fuites a la impulsió.
    - Instal·lació de cabalímetre ultrasònic en línia d'impulsió.

- Renovació de la instal·lació elèctrica
    - Rehabilitació de l'armari elèctric existent, que presenta un deteriorament apreciable i posa en risc l'aparellatge elèctric i de control del pou.
    - Nou quadre de potència i control.

- Nova estació de telecontrol
    - Estació remota de comunicació integrada al sistema SCADA municipal.
    - Incorporació d'analitzador de xarxes i monitoratge de consums.

- Connexió hidràulica
    - Instal·lació d'una nova canonada d'impulsió fins al dipòsit pulmó de l'etap d'arsènic. Mitjançant una canonada de pead de diàmetre 125 mm de pead i 10 atm..
    - Connexió dipòsit pulmó previ a l'etap d'eliminació d'arsènic existent.
    - instal·lació de pous i vàlvules de control. Punt de venteig i desguàs. Ventosas de 1" y desguàs mitjançant T i vàlvula de seccionament DN

125

- Nova escomesa elèctrica
    - El projecte incorpora la construcció d'una nova canalització subterrània de baixa tensió, el subministrament i instal·lació del cablejat elèctric, així com la col·locació dels armaris i equips elèctrics necessaris, tots ells d'acord amb les condicions i especificacions tècniques de la companyia distribuïdora.
    - La nova canalització s'ha previst en rasa mitjançant cable d'alumini de 4x95 mm2 AL sota tub de pvc corrugat de diàmetre 160 mm.

3 DESCRIPCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

3.1 DESBROSSAMENT

DEFINICIÓ

Consisteix a extreure i retirar de les zones designades tots els arbres, tocons, plantes, males herbes, brossa, fustes caigudes, enderrocs, escombraries o qualsevol altre material indesitjable segons el Projecte o a judici del Director de les Obres.

L'execució d'aquesta operació inclou les operacions següents:

- Remoció dels materials objecte de desbrossament.
- Retirat, abocament i estès en el seu emplaçament definitiu.
- Amuntegament intermedi, dins dels límits del sector, en els casos que sigui necessari.

La terra vegetal haurà de ser sempre retirada, excepte quan sigui mantinguda segons el que indica el Projecte o el Director de les Obres.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

1) Remoció dels materials de desbrossament.

S'estarà, en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

S'ha de retirar la terra vegetal de les superfícies de terreny afectades per excavacions o terraplens, segons les profunditats definides al Projecte i verificades o definides durant l'obra.

A zones molt toves o pantanoses la retirada de la capa de terra vegetal pot ser inadequada, per poder constituir una crosta més resistent i menys deformable que el terreny subjacent. En aquests casos i en tots aquells en què, segons el Projecte o el Director de les Obres, el manteniment de la capa sigui beneficiós, aquesta no es

retirarà.

Les operacions de remoció s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions properes existents.

El Contractista haurà de disposar les mesures de protecció adequades per evitar que la vegetació, objectes i serveis considerats com a permanents, resultin danyats. Quan aquests elements siguin danyats pel Contractista, aquest els haurà de reemplaçar, amb l'aprovació del Director de les Obres, sense cost per ala Propietat.

Tots els tocons o arrels més grans de deu centímetres (10 cm) de diàmetre seran eliminats fins a una profunditat no inferior a cinquanta centímetres (50 cm), per sota de la rasant de l'esplanació.

Fora de l'esplanació els tocons de la vegetació que segons el parer del Director de les Obres sigui necessari retirar, en funció de les necessitats imposades per la seguretat de la circulació i de la incidència del desenvolupament radicular posterior, es poden deixar tallats arran de sòl.

Totes les cases causades per l'extracció de toques i arrels s'han d'emplenar amb material anàleg al sòl que ha quedat al descobert en fer el desbrossament, i es compactaran d'acord amb el que indica aquest Plec fins que la superfície s'ajusti a la del terreny existent.

Tots els pous i forats que quedin dins de l'esplanació s'han d'emplenar d'acord amb les instruccions del director de les obres.

Els arbres susceptibles d'aprofitament seran podats i netejats, després es tallaran a trossos adequats i, finalment, s'emmagatzemaran acuradament, a disposició de l'Administració i separats dels munts que hagin de ser rebutjats. Excepte indicació en contra del Director de les Obres, la fusta no es trossejarà a longitud inferior a tres metres (3 m).

Els treballs es realitzaran de manera que no es produeixin molèsties als ocupants de les zones properes a l'obra.

2) Retirada i disposició dels materials objecte del desbrossament.

Tots els productes o subproductes forestals, no susceptibles d'aprofitament, seran eliminats d'acord amb allò que, sobre el particular, estableixi el projecte o ordeni el director de les obres.

Els restants materials seran utilitzats pel Contractista, en la forma i en els llocs que assenyali el Director de les Obres.

La terra vegetal procedent del desbrossament ha de ser disposada en el seu emplaçament definitiu en el menor interval de temps possible. En cas que no sigui possible utilitzar-la directament, s'ha de guardar en munts d'alçada no superior a dos metres (2 m). S'ha d'evitar que sigui sotmesa al pas de vehicles o sobrecàrregues, ni abans de la seva remoció ni durant l'emmagatzematge, i els trasllats entre punts s'han de reduir al mínim.

Les operacions per a l'amuntegament intermedi, càrrega, transport i estès, es consideren incloses a les unitats d'excavació o terraplè i no són objecte d'abonament.

Si es projecta enterrar els materials procedents del desbrossament, aquests s'han d'estendre en capes disposades de manera que es redueixi al màxim la formació de buits. Cada capa s'ha de cobrir o barrejar amb terra per emplenar els possibles buits, i sobre la capa superior s'han d'estendre almenys trenta centímetres (30 cm) de sòl compactat adequadament. Aquests materials no s'estendran a zones on es prevegin afluències apreciables d'aigua.

Si l'abocament s'efectua fora de la zona afectada pel Projecte, el Contractista ha d'aconseguir, pels seus mitjans, emplaçaments adequats per a aquest fi, que han de ser aprovats pel director de les obres, i també ha de proporcionar al director de les obres còpies dels contractes amb els propietaris dels terrenys afectats.

MESURAMENT I ABONAMENT

En els casos en què el rebuig i el desbrossament sigui objecte d'abonament independent, s'ha de mesurar d'acord amb allò especificat als plànols i s'ha d'abonar al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

En aquestes unitats d'obra es considera inclosa l'obtenció dels permisos necessaris per a l'abocament del material procedent del desbrossament.

Les mesures de protecció de la vegetació i béns i serveis considerats com a permanents no són objecte d'abonament independent.

3.2 DEMOLICIONS I FRESAT

3.2.1 FRESSAT DE PAVIMENT

DEFINICIÓ

Consisteix en la disgregació del paviment existent a la profunditat indicada pel Director de les obres, mesurada des del nivell de la superfície entre rodades.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

La maquinària emprada en l'execució d'aquesta unitat d'obra, així com el pla de la mateixa, hauran de ser prèvia i expressament aprovats pel Director de les Obres.

Els materials de rebuig es portaran a abocador al lloc indicat pel director de les obres.

MESURAMENT I ABONAMENT

El fresat de ferm de mescla bituminosa en calent s'abonarà per metres quadrats per centímetre (m2/cm) realment executats mesurats sobre el terreny, al preu que

figura al Quadre de Preus Nº1 per a aquesta unitat d'obra.

Aquest preu inclou la càrrega i el transport a abocador del material de rebuig.

3.2.2 DEMOLICIONS

DEFINICIÓ

Consisteix en l'enderrocament de totes les construccions o elements constructius, com ara voreres, ferms, edificis, fàbriques de formigó o altres, que cal eliminar per a l'execució adequada de l'obra.

Inclou les operacions següents:

- Treballs de preparació i de protecció.
- Enderroc, fragmentació o desmuntatge de construccions.
- Retirada dels materials.

CLASSIFICACIÓ

Segons el procediment d'execució, les demolicions es poden classificar de la manera següent:

- Demolició amb màquina excavadora.
- Demolició per fragmentació mecànica.
- Demolició amb explosius.
- Demolició per impacte de bola de gran massa.
- Desmuntatge element a element.
- Demolició mixta.
- Demolició per altres tècniques.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

1) Enderrocament de construccions

El Contractista serà responsable de l'adopció de totes les mesures de seguretat i del compliment de les disposicions vigents en efectuar les operacions d'enderrocament, així com evitar que es produeixin danys, molèsties o perjudicis a les construccions, béns o persones properes i de l'entorn , sens perjudici de la seva obligació de complir les instruccions que eventualment dicti el Director de les Obres.

Abans d'iniciar la demolició es neutralitzaran les connexions de servei de les instal·lacions, d'acord amb les entitats administradores o propietàries de les mateixes. Cal prestar especial atenció a conduccions elèctriques i de gas soterrades.

L'ús d'explosius estarà condicionat a l'obtenció del permís de l'autoritat competent amb jurisdicció a la zona de l'obra, l'obtenció de la qual serà de compte i responsabilitat del Contractista.

La profunditat de demolició dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa del rebliment o desmunt, llevat d'indicació en contra del projecte o del director de les obres.

En el cas particular d'existir conduccions o serveis enterrats fora d'ús s'hauran d'excavar i eliminar fins a una profunditat no inferior a metre i mig (1,5 m) sota el terreny natural o nivell final d'excavació, cobrint una banda d'almenys metre i mig (1,5 m) al voltant de l'obra, llevat d'especificació en contra del projecte o del director de les obres.

Els extrems oberts de les conduccions esmentades han de ser segellats degudament.

La demolició amb màquina excavadora únicament és admissible en construccions, o part d'aquestes, d'alçada inferior a l'abast de la cullera.

Es prohibeix l'enderrocament per empenta d'edificacions d'alçada superior a tres metres i mig (3,5 m).

En situacions de demolició que aconsellessin l'ús d'explosius i que no fossin admissibles pel seu impacte ambiental, s'haurà de recórrer a tècniques alternatives com ara fracturació hidràulica o ciment expansiu.

En finalitzar la jornada de treball, no han de quedar elements de l'obra en estat inestable o perillós.

2) Retirada dels materials d'enderrocament.

L'Annex de Gestió de Residus de Construcció i Demolició, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no, el Director de les Obres establirà la posterior utilització dels materials procedents de les demolicions.

Els materials d'enderrocament que hagin de ser utilitzats a l'obra s'han de netejar, arreplegar i transportar en la forma i als llocs que assenyali el director de les obres.

Els materials no utilitzables s'han de portar a abocador acceptat pel director de les obres, i és responsabilitat del contractista l'obtenció de les autoritzacions pertinents, i s'ha de presentar al director de les obres còpia dels contractes corresponents.

Dins dels límits d'expropiació no es podran fer abocaments no contemplats al Projecte, llevat d'especificació del Director de les Obres.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les demolicions s'abonaran per metres cúbics (m3) realment executats al preu corresponent que per a cada tipus de demolició figura al Quadre de Preus Núm.

En el cas d'edificacions es considerarà el volum exterior demolit, buit i massís, realment executat a l'obra. En el cas de demolició de massissos es mesuraran per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans de començar la demolició, i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar-la.

Les demolicions de ferms, voreres i illots no contemplats explícitament en el Projecte es consideraran incloses a la unitat d'excavació, no donant per tant lloc a mesurament o abonament per separat.

Es considera inclòs en el preu, en tots els casos, la retirada dels productes resultants de la demolició i el transport a lloc d'ocupació, amuntegament o abocador, segons ordeni el director de les obres.

3.3 EXCAVACIONS

3.3.1 ESCARIFICAT DE FERMS O TERRENYS EXISTENTS

DEFINICIÓ

S'entén per escarificat la disgregació amb mitjans mecànics adequats de ferms o terrenys existents amb posterior regularització i compactació de la superfície resultant i retirada de productes sobrants a abocador. La profunditat de l'escarificat l'ha de fixar el director de l'Obra i en tot cas ha d'oscil·lar entre deu (10) i vint (20) centímetres.

MEDICIÓ I ABONAMENT

L'escarificat s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.3.2 EXCAVACIÓ EN BATATXS

DEFINICIÓ

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per excavar en terrenys de consistència fluixa, usualment per sota del nivell freàtic, comprenent els mitjans i els elements necessaris per dur-les a terme. Aquesta unitat inclou l'extracció de les terres a les vores i la càrrega i el transport a abocador.

Si fos necessari efectuar esglaons per trobar-se el terreny de seient a diferents profunditats, es realitzaran de forma adequada, si és possible de major a menor profunditat, deixant el fons perfectament a cada tram.

Per a aquest tipus d'excavació, s'han d'adoptar talussos de dos terços (2/3) als paraments laterals. En cas que els talussos executats d'acord amb l'Estudi Geotènic i les ordres del Director de les Obres, resultin inestables i, per tant, donin origen a despreniments abans de la recepció de les obres, el Contractista eliminarà els materials despresos.

Els excessos d'excavació es consideren no justificats i, per tant, no computables ni tampoc el seu posterior rebliment, a efectes de mesurament i abonament. La realització dels talussos anteriors no eximeix el Contractista d'efectuar tots els encavalcaments necessaris.

S'han de respectar tots els serveis existents, adoptant les mesures i els mitjans complementaris necessaris.

Els abassegaments de terres excavades es realitzaran suficient distància de l'excavació per evitar els despreniments i accidents.

L'excavació inclou les operacions següents:

- Replanteig i anivellament del terreny original.
- Excavació i extracció dels materials i neteja del fons de l'excavació inclòs utilització de martell trencador i voladura, si és el cas.
- L'encallat necessari i els materials que la componen.
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització, d'emmagatzematge provisional o centre autoritzat de tractament de residus.
- Conservació adequada dels materials.
- Esgotaments i drenatges que siguin necessaris.

MESURAMENT I ABONAMENT

Es mesurarà i abonarà per metre cúbic (m^3) realment executada al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a aquesta unitat d'obra.

El mesurament es farà a partir de perfils obtinguts abans i després de l'excavació segons plànols o instruccions de la DO

Si es faran excavacions més grans de les previstes en els perfils del projecte, l'excés d'excavació, així com l'ulterior rebliment del mateix, no serà d'abonament al contractista, llevat que els augments esmentats siguin obligats per causa de força major i hagin estat expressament ordenats, reconeguts i acceptats, amb la deguda anticipació per la DO

Els preus inclouen l'excavació a terra amb ús de mitjans mecànics (cassó, martell pneumàtic o Ripper), càrrega, transport i descàrrega dels productes resultants a centre de tractament autoritzat de residus o al lloc d'utilització, o apilaments, sigui quina sigui la distància, i la correcta conservació d'aquests fins a la seva reutilització.

3.3.3 EXCAVACIÓ EN EXPLANACIÓ

DEFINICIÓ

Consisteix en el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones objecte de projecte, incloent-hi les plataformes, talussos i cunetes, i el transport consegüent dels productes remoguts al dipòsit o lloc d'ocupació.

S'inclouen en aquesta unitat l'ampliació de les trinxeres, la millora de talussos als desmunts i l'excavació addicional en sòls inadequats, ordenades pel director de les obres.

CLASSIFICACIÓ DE LES EXCAVACIONS

L'excavació és "no classificada", i es considera una única unitat d'excavació en qualsevol tipus de terreny.

Les excavacions es consideren no classificades i estan referides a qualsevol classe de terreny geològicament natural o artificial, ja sigui solt, alterat amb elements estranys o compacte, com guixos, mallacà, gresos i fins i tot roca dura, a qualsevol profunditat, comprenent els mitjans i elements necessaris per dur-les a terme, com ara estrebaments i acodaments o bé els esgotaments si calgués. Aquesta unitat inclou, a més de les operacions assenyalades, el rebuig i el desbrossament, la refinació i la compactació de les superfícies resultants fins al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat del Pròctor modificat.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

1) Generalitats

Un cop acabades les operacions de desbrossament del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació, ajustant-se a les alineacions, pendents, dimensions i la resta d'informació continguda en el Projecte, ia la qual cosa sobre el particular ordeni el Director de les Obres. El Contractista haurà de comunicar amb antelació suficient al Director de les Obres el començament de qualsevol excavació, i el sistema d'execució previst, per obtenir-ne l'aprovació.

Durant l'execució dels treballs es prendran, en qualsevol cas, les precaucions adequades per no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat. En especial, s'atendran les característiques geològiques i geotècniques de l'entorn i les alteracions del seu drenatge i s'adoptaran les mesures necessàries per evitar els fenòmens següents:

- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de la mateixa deguda a voladures inadequades.

- Lliscaments ocasionats pel descalçament del peu de l'excavació.
- Encharcaments deguts a un drenatge defectuós de les obres.
- Talussos provisionals excessius.

S'estarà, en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

2) Drenatge

Durant les diverses etapes de la construcció de l'esplanació, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge i les cunetes, vorades i altres elements de desguàs es disposaran de manera que no es produeixi erosió als talussos.

3) Terra vegetal

La terra vegetal que es trobi a les excavacions, i que no s'hagi extret a l'esbrossada, es remourà d'acord amb el que, sobre això, s'assenyali en el Projecte i amb allò que especifiqui el Director de les Obres, en concret, quant a l'extensió i la profunditat que ha de ser retirada. S'apilarà per a la utilització posterior en protecció de talussos o superfícies erosionables, o on ordeni el Director de les Obres o indiqui el Projecte.

La terra vegetal extreta es mantindrà separada de la resta dels productes excavats i el lloc de recollida haurà de ser aprovat pel director de les obres.

4) Ús dels productes d'excavació

Sempre que sigui possible, els materials que s'obtinguin de l'excavació s'utilitzaran en la formació de rebliment i altres usos fixats en el Projecte, i es transportaran directament a les zones previstes en aquest, si no, s'estarà al que, al respecte, disposi el Director de les Obres.

En el cas d'excavació per voladura en roca, el procediment d'execució ha de proporcionar un material adequat a la destinació definitiva, i no són d'abonament les operacions d'ajust de la granulometria del material resultant, llevat que aquestes operacions estiguin incloses en una altra unitat d'obra.

No es rebutjarà cap material excavat sense la prèvia autorització del director de les obres.

Els fragments de roca i bitlles de pedra que s'obtinguin de l'excavació i que no s'utilitzen directament a les obres s'apilaran i s'utilitzaran, si escau, en la protecció de talussos, canalitzacions d'aigua, defenses contra la possible erosió, o en qualsevol altre ús que assenyali el Director de les Obres.

Les roques o bitlles de pedra que apareguin a l'esplanada, en zones de desmunt a terra, s'han d'eliminar, llevat que el Contractista prefereixi triturar-los a la mida que se li ordeni.

El material extret en excés podrà utilitzar-se en l'ampliació de terraplens, si així està definit al Projecte o ho autoritza el Director de les Obres, i s'han de complir les mateixes condicions d'acabat superficial que el rebliment sense ampliar.

Els materials excavats no aprofitables es transportaran a abocador autoritzat, sense que això doni dret a abonament independent. Les àrees d'abocador d'aquests materials seran les definides en el Projecte o, si no n'hi ha, les autoritzades pel Director de les Obres a proposta del Contractista, qui haurà d'obtenir a càrrec seu els oportuns permisos i facilitar-ne còpia al Director de les Obres les Obres.

5) Excavació en roca

Les excavacions en roca s'executaran de manera que no es faci malbé, trencant o desprengui la roca no excavada. Es posarà especial cura a evitar danyar els talussos del desmunt i la fonamentació de les futures esplanades de parcel·les i vials. Quan els talussos excavats tinguin zones inestables o la fonamentació de la futura esplanada presenti cavitats, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries, amb

l'aprovació del Director de les Obres.

Es cuidarà especialment la subrasant que s'estableixi en els desmunts en roca i aquesta haurà de presentar una superfície que permeti un perfecte drenatge sense embassaments, i en els casos en què per efecte de la voladura es generin zones sense desguàs s'hauran d'eliminar mitjançant l'aplicació de formigó de saneig que generi la superfície de la subrasant d'acord amb els plànols establerts per a aquestes i amb les toleràncies previstes en el Projecte, i aquestes operacions d'abonament no són.

Quan es prevegi l'ús dels productes de l'excavació en roca, en la formació de pedraplens, se seguiran a més les prescripcions de l'article 331 "Pedraplens", del PG3.

Quan interessi de manera especial que les superfícies dels talussos excavats presentin una bona terminació i es requereixi, per tant, realitzar les operacions necessàries per a aquest fi, se seguiran les prescripcions de l'article 322 "Excavació especial de talussos en roca" del PG3 o el article corresponent del present plec.

El Director de les Obres podrà prohibir la utilització de mètodes de voladura que consideri perillosos o nocius, encara que l'autorització no eximeix el Contractista de la responsabilitat pels danys ocasionats com a conseqüència d'aquests treballs.

Quan després de l'excavació de l'esplanació aparegui sòl inadequat als talussos o a l'esplanada, el Director de les Obres podrà requerir del Contractista que retiri aquests materials i els substitueixi per material de rebliment apropiat. Abans i després de l'excavació i de la col·locació d'aquest rebliment s'han de prendre perfils transversals.

6) Talussos

L'excavació dels talussos s'ha de fer adequadament per no fer malbé la superfície final, evitar la decompressió prematura o excessiva del peu i impedir qualsevol altra causa que pugui comprometre l'estabilitat de l'excavació final. En cas que l'excavació del talús sigui definitiva i es realitzi mitjançant perforació i voladura de roca, s'ha de complir el que disposa l'article 322, "Excavació especial de talussos en roca" del PG3 o l'article corresponent del present plec.

Les rases que, d'acord amb el Projecte, hagin de ser executades al peu del talús, s'excavaran de manera que el terreny afectat no perdi resistència a causa de la deformació de les parets de la rasa o un drenatge defectuós d'aquesta. La rasa es mantindrà oberta el temps mínim indispensable, i el material de rebliment es compactarà amb cura. Així mateix, es tindrà especial cura a limitar la longitud de la rasa oberta alhora, a l'efecte de disminuir els efectes abans esmentats.

Quan sigui necessari adoptar mesures especials per a la protecció superficial del talús, com ara bulons, gunitat, plantacions superficials, revestiment, cunetes de guarda, etc., aquests treballs s'han de fer tan aviat com l'excavació del talús ho permeti.

Es procurarà donar un aspecte a les superfícies finals dels talussos, tant si es recobreixen amb terra vegetal com si no, que harmonitzi en tant que sigui possible amb el paisatge natural existent. En el cas de fer servir gunita, se li afegiran colorants a efectes que el seu acabat harmonitzi amb el terreny circumdant.

La transició de desmunt a terraplè es realitzarà de forma gradual, ajustant i suavitzant els pendents, i adoptant-se les mesures de drenatge necessàries per evitar aportació d'aigua a la base del terraplè.

En cas que els talussos presentin desperfectes abans de la recepció de les obres, el Contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions complementàries ordenades pel Director de les Obres. Si aquests desperfectes són imputables a execució inadequada oa incompliment de les instruccions del Director de les Obres, el Contractista serà responsable dels danys i sobrecostos ocasionats.

7) Contactes entre desmunts i terraplens

Es cuidaran especialment aquestes zones de contacte on l'excavació s'ampliarà fins que la coronació del terraplè hi penetri en tota la secció, i no s'admetran seccions en què el suport de la coronació del terraplè i el fons d'excavació estiguin en plans diferents. .

En aquests contactes s'estudiaran especialment al Projecte el drenatge d'aquestes zones i es contemplaran les mesures necessàries per evitar-ne la inundació o la saturació d'aigua.

8) Tolerància geomètrica de terminació de les obres

Al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars es definiran les toleràncies de l'acabat o, si no, seran definits pel Director de les Obres. Amb la precisió que es consideri admissible en funció dels mitjans previstos per a l'execució de les obres i en base a aquests seran fixats almenys les toleràncies següents:

Tolerància màxima admissible, expressada en centímetres (cm), entre els plànols o superfícies dels talussos previstos al Projecte i els realment construïts, quedant fixada la zona on el talús seria admissible i en què seria rebutjat havent de tornar el Contractista a reperfilar-lo.

Tolerància màxima admissible, expressada en centímetres (cm), en la desviació sobre els plànols o superfícies de l'esplanació entre els previstos al Projecte i els realment construïts, quedant definida la zona on la superfície de l'esplanació seria admissible ia la que seria rebutjada i el Contractista procedirà a la seva rectificació d'acord amb el que per a això ordeni el Director de les Obres.

Tolerància màxima admissible en pendents i fons de cunetes, així com de la seva situació en planta, expressada en centímetres (cm), sobre els plànols previstos al Projecte i els realment construïts, quedant definida l'obra admissible i la que seria rebutjada devent el Contractista procedir a la seva rectificació d'acord amb el que ordeni el Director de les Obres.

Tolerància màxima en drenatges, tant pel que fa a pendent i fons dels mateixos com a planta, expressada en centímetres (cm), sobre els plànols previstos en el Projecte i allò realment construït, quedant definida l'obra admissible i la que seria rebutjada devent el Contractista procedir a la seva rectificació d'acord amb allò que per això ordeni el Director de les Obres.

Tot tipus d'operacions de rectificació per incompliment de toleràncies no seran d'abonament al Contractista corrent totes aquestes operacions del vostre compte.

MESURAMENT I ABONAMENT

En el cas d'esplanacions, l'excavació s'abona per metres cúbics (m3) mesurats sobre plànols de perfils transversals, una vegada comprovat que aquests perfils són correctes, al preu corresponent que figura al quadre de preus núm.

El preu inclou els processos de formació dels possibles cavallers, el pagament de cànons d'ocupació, i totes les operacions necessàries i costos associats per a la completa execució de la unitat.

Les mesures especials per a la protecció superficial del talús es mesuraran i abonaran seguint el criteri establert al Projecte per a les unitats respectives.

No seran d'abonament els excessos d'excavació sobre les seccions definides al Projecte, o les ordres escrites del Director de les Obres, ni els rebliment compactats que siguin necessaris per reconstruir la secció ordenada o projectada.

El Director de les Obres podrà obligar el Contractista a emplenar les sobre excavacions realitzades, amb les especificacions que aquell estimi oportunes, i aquesta operació d'abonament no serà.

Totes les excavacions es mesuraran una vegada realitzades i abans que s'hi efectuï cap tipus de rebliment. En cas que el Contractista tanqui l'excavació abans de conformar el mesurament s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el Director de les Obres.

3.3.4 EXCAVACIÓ EN RASES O POUS

DEFINICIÓ

Aquestes excavacions estan referides a qualsevol classe de terreny geològicament natural o artificial, ja sigui solt, alterat amb elements estranys o compacte, com guixos,

mallacà, gresos o similars, a qualsevol profunditat, comprenent els mitjans i elements necessaris per dur-les a terme, tals com entibacions i acodaments o bé els esgotaments si calgués.

Aquesta unitat inclou, a més de la pròpia excavació, el rebuig i el desbrossament, la refinació i la compactació de les superfícies resultants fins al noranta-cinc per cent (95%) de la densitat del Pròctor modificat.

Si fos necessari efectuar esglaons per trobar-se el terreny de seient a diferents profunditats, es realitzaran en forma adequada, si és possible de major a menor profunditat, deixant el fons perfectament a cada tram.

En el cas de rases per a canonades, el seu fons haurà de quedar anivellat amb cura, seguint el pendent de la canonada, perquè aquesta recolzi en tota la seva longitud.

No han de transcórrer més de quatre (4) dies entre l'excavació de la rasa i la col·locació de les canonades.

Com a norma general per a profunditats superiors a un metre cinquanta centímetres (1,50 m) s'han d'adoptar talussos d'un cinquè (1/5) als paraments laterals.

Els excessos d'excavació es consideren no justificats i, per tant, no computables ni tampoc el seu posterior rebliment, a efectes de mesurament i abonament. La realització dels talussos anteriors no eximeix el Contractista d'efectuar tots els encavalcaments necessaris.

S'han de respectar tots els serveis existents, adoptant les mesures i els mitjans complementaris necessaris. Igualment es mantindran les entrades i els accessos a finques o locals.

Els apilaments de terres excavades realitzaran els apilaments a prou distància de l'excavació per evitar els despreniments i accidents.

MESURAMENT I ABONAMENT

L'excavació en rases o pous s'abonarà per metres cúbics (m3) realment executats mesurats per diferències de perfils abans i després de l'excavació, al preu que figura al quadre de preus núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

En el preu d'aquesta unitat d'obra es consideren incloses les demolicions d'aquelles obres de fàbrica que tinguin alguna dimensió inferior a trenta (30) centímetres, i el volum total és inferior a un (1) metre cúbic i la d'aquelles la consistència de les quals no sigui prou alta segons el parer del Director de l'Obra.

Com a norma general s'aplicarà el preu d'excavació amb mitjans mecànics a totes les excavacions en rases o emplaçaments.

Únicament s'aplicaran altres preus quan expressament es contempli aquesta possibilitat al pressupost.

3.3.5 EXCAVACIÓ EN RASSA SENSE CLASSIFICACIÓ I AMB ESGOTAMENT D'AIGUA

DEFINICIÓ

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous. La seva execució inclou les operacions d'excavació, estrebament, possibles esgotaments, anivellament i evacuació del terreny, i el transport consegüent dels productes remoguts a dipòsit o lloc d'ocupació.

CLASSIFICACIÓ DE LES EXCAVACIONS

Es considera excavació no classificada.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

1) Principis generals

El Contractista notificarà al Director de les Obres, amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació, a fi que aquest pugui efectuar els mesuraments necessaris sobre el terreny inalterat. El terreny natural adjacent al de l'excavació no es modificarà ni remourà sense autorització del director de les obres.

Un cop efectuat el replanteig de les rases o pous, el director de les obres autoritzarà la iniciació de les obres d'excavació. L'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada al Projecte i obtenir-se una superfície ferma i neta a nivell o escalonada, segons s'ordeni. Això no obstant, el director de les obres pot modificar aquesta profunditat si, a la vista de les condicions del terreny, ho estima necessari per tal d'assegurar una fonamentació satisfactòria.

Es vigilaran amb detall les franges que voregen l'excavació, especialment si al seu interior es fan feines que exigeixin la presència de persones.

També estarà obligat el Contractista a efectuar l'excavació de material inadequat per a la fonamentació, i la seva substitució per material apropiat, sempre que els ho ordeni el Director de les Obres.

S'han de prendre les precaucions necessàries per impedir la degradació del terreny de fons d'excavació en l'interval de temps que hi hagi entre l'excavació i l'execució de la fonamentació o l'obra de què es tracti.

S'estarà, en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

2) Entibació

En aquells casos en què s'hagin previst excavacions amb apunt, el Contractista podrà proposar al Director de les Obres efectuar-les sense, explicant i justificant de manera exhaustiva les raons que donin suport a la seva proposta. El director de les obres podrà autoritzar aquesta modificació, sense que això suposi cap responsabilitat subsidiària. Si en el Contracte no hi figuren excavacions amb apunt i el Director de les Obres, per raons de seguretat, consideri convenient que les excavacions s'hi executin,

pot ordenar al Contractista la utilització d'apuntals, sense considerar-se aquesta operació d'abonament independent.

3) Drenatge

Quan aparegui aigua a les rases o pous que s'estan excavant, s'utilitzaran els mitjans i les instal·lacions auxiliars necessaris per esgotar-la. L'esgotament des de l'interior d'una fonamentació haurà de ser fet de manera que no provoqui la segregació dels materials que han de compondre el formigó de fonamentació, i en cap cas no s'efectuarà des de l'interior de l'encofrat abans de vint-i-quatre hores transcorregudes (24 h) des del formigonat. El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director de les Obres els plànols de detall i la resta de documents que expliquin i justifiquin els mètodes de construcció proposats.

4) Talussos

En cas que els talussos de les rases o pous, executats d'acord amb els plànols i ordres del Director de les Obres, resultin inestables i, per tant, donin origen a despreniments abans de la recepció definitiva de les obres, el Contractista eliminarà els materials despresos.

5) Neteja del fons

Els fons de les excavacions es netejaran de tot el material solt o fluix i les seves esquerdes i esquerdes s'han d'emplenar adequadament. Així mateix, s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims. Quan els fonaments recolzen sobre material cohesiu, l'excavació dels darrers trenta centímetres (30 cm) no s'efectuarà fins a moments abans de construir-los, i amb l'autorització prèvia del director de les obres.

El Contractista notificarà al Director, amb l'antelació suficient, el començament

de qualsevol excavació per tal que aquest pugui efectuar els mesuraments necessaris sobre el terreny inalterat. El terreny natural adjacent a l'excavació no es modificarà ni remourà sense autorització del director.

El sistema d'excavació serà l'adequat en cada cas a les condicions geològic-geotècniques dels materials, evitant així mateix les possibles incidències que l'execució d'aquesta unitat provoca en estructures i serveis d'infraestructures propers i en les carreteres i camins actuals. els mitjans més apropiats, amb l'aprovació prèvia del director de l'obra, qui pot prohibir l'ús d'explosius o un altre procediment si així ho considera convenient sense que això suposi cap variació en el preu d'abonament de la unitat.

Les excavacions en roca s'executaran de manera que no es faci malbé o trencament la roca de sustentació situada sota la futura esplanació, iniciant-se en general per la part superior i realitzant-se en capes d'alçada convenient per evitar els perjudicis indicats.

Si com a conseqüència dels mètodes emprats les excavacions en roca presenten cavitats en què l'aigua pogués quedar retinguda, el Contractista disposarà dels desguassos i els rebliment corresponents, en la forma que ordeni el director.

En terreny amb aigua, s'haurà de dessecar, procurant formigonar després el més ràpidament possible, per evitar el risc de despreniment a les parets del forat, augmentant així les dimensions del massís.

Quan es comprovi l'existència de material inadequat dins els límits de l'excavació fixada al projecte, el Contractista excavarà i eliminarà aquests materials i els substituirà per altres adequats, d'acord amb les instruccions del Director.

En qualsevol cas, serà per compte del Contractista tots els danys i perjudicis que com a conseqüència de la realització de l'excavació siguin causats a tercers.

MESURAMENT I ABONAMENT

L'excavació en rases sense classificació i amb esgotament d'aigua s'abonarà per

metres cúbics (m3) realment executats mesurats per diferències de perfils abans i després de l'excavació, al preu que figura al quadre de preus núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.3.6 ENTIBACIÓ

DEFINICIÓ

Col·locació d'elements d'apuntalament i apuntalament per comprimir les terres, per a una protecció del deu per cent (10%) fins al cent per cent (100%), amb fusta o elements metàl·lics.

S'han considerat els elements següents:

- Apuntalament i apuntalament a cel obert de tres metres (3 m) d'alçada, com a màxim.
- Apuntalament i apuntalament de rases i pous de quatre metres (4 m) d'amplada, com a màxim.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball.
- Col·locació de l'apuntalament i l'apuntalament de forma coordinada amb el procés d'excavació.
- Retirada de l'apuntalament i l'apuntalament quan ho autoritzi la DO

CONDICIONS GENERALS

La disposició, seccions i distàncies dels elements d'encaixat seran els especificats en el Projecte o, si no n'hi ha, les que determini el Director de les Obres.

L'encaixat comprimirà fortament les terres.

Les unions entre els elements de l'encaixat es realitzaran de manera que no es

produeixin desplaçaments.

En finalitzar la jornada quedaran entebeïts tots els paraments que ho requereixin.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar al que indica el projecte o, si no, les que determini el director de les obres.

Quan primer es faci tota l'excavació i després s'entén, l'excavació es farà de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.

Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçada igual a la distància entre travesses més de trenta centímetres (30 cm).

Durant els treballs es posarà la màxima atenció a garantir la seguretat del personal.

En finalitzar la jornada no quedaran parts inestables sense entebeir. Diàriament es revisaran els treballs realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i es reforçaran en cas necessari. En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), se suspenen els treballs i s'avisarà a la Direcció d'obra.

MESURAMENT I ABONAMENT

En els casos en què l'apuntalament sigui objecte d'abonament independent, s'ha d'abonar per metre quadrat (m2) realment executats mesurats segons plànol, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.4 ESCULLERA

DEFINICIÓ:

Bloc de pedra natural, de forma regular paral·lelepipèdica, per a la construcció

d'esculleres. S'han considerat els tipus següents:

- De pedra granítica

- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser sana, de constitució homogènia i gra uniforme. No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques. Ha de ser inalterable a l'aigua, a les sals marines, a la intempèrie i no gelable. Ha de ser resistent al foc. En ser copejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives. Les dimensions han de ser les adequades al lloc d'utilització d'acord amb la DT i les indicacions de la DF. El pes mínim de cada bloc ha de ser fixat per la DT o DF. Per a l'escullera sense classificar és de 0,5 kg. Ha de complir les condicions requerides per la DF Coeficient de saturació: <= 75% Absorció d'aigua: <= 2% Coeficient de desgast de la pedra Contingut d'ió sulfat (UNE 7-245): = 1200 kg/cm2

Pedra granítica

Ha de provenir de roques cristal·lines, compostes essencialment de quars, feldspat i mica. Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme. No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldspats característics. No ha de tenir nusos o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm. Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm):> = 1200 kg/cm2

Pedra calcària

Han de provenir de roques cristal·lines compostes essencialment de carbonat càlcic. No han de tenir substàncies estranyes que arribin a caracteritzar-les. No han de ser bituminoses. No han de tenir argiles a l'excés. Han de produir efervescències en ser tractades amb àcids. Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm):> = 500 kg/cm2.

GRANULOMETRIA

A la norma UNE EN 13383-1 es defineixen tres tipus de granulometria3 per a l'escullera: — Escullera gruixuda. — Escullera mitjana. — Escullera fina. Atesa la mida dels blocs de les esculleres mitjana i gruixuda, la seva granulometria s'estableix per distribució de masses, segons el procediment descrit a la norma UNE EN 13383-2.

Es pot distingir entre:

Granulometria gruixuda (escullera fina): Designació de granulometria amb un límit nominal superior definit per una mida de tamís entre 125 mm i 250 mm, ambdós inclosos.

Granulometria lleugera (escullera mitjana): Designació de granulometria amb un límit nominal superior definit per una massa entre 80 kg i 500 kg, ambdós inclusivament.

Granulometria pesada (escullera gruixuda): Designació de granulometria amb un límit nominal inferior definit per una massa de més de 500 kg.

Fragment: Tros d'escullera a la fracció més fina de granulometries gruixudes o la fracció més lleugera de granulometries lleugeres i pesades per a les quals s'apliquen els requisits de distribució de mida o de masses.

En el nostre cas és una escullera de granulometria Gruixuda.

FORMA

Forma paral·lelepipèdica de gruix mínim 30 cm.

DENSITAT DELS BLOCS

S'haurà d'obtenir la densitat dels blocs seguint els criteris especificats a la norma UNE EN 13383-1, amb el procediment d'assaig referit a UNE EN 13383-2. Es recomana que la densitat seca dels blocs sigui superior o igual a dos mil cinc-cents quilograms per

metre cúbic (ρd ≥ 2500 kg/m3).

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE

La resistència a compressió simple es determinarà segons la norma4 UNE EN 1926. S'han d'assajar sèries de deu (10) provetes i comprovar que, a cada sèrie es compleixen els valors mínims següents: — La resistència mitjana a compressió de la sèrie, després de menysprear el valor mínim d'aquesta ha de ser més gran o igual que vuitanta megapascals (≥ 80 MPa). — Almenys vuit de les deu (8/10) provetes han de presentar una resistència més gran o igual que seixanta megapascals (≥ 60 MPa). El projecte podrà justificar l'ocupació de valors menors, que no hauran de rebaixar els acabats de referir en més de vint megapascals (20 MPa), de manera que aquests podrien arribar a establir-se, si així es justifiqués convenientment, en seixanta i quaranta megapascals (60, 40 MPa) respectivament.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no es produeixin fragmentacions. Si hi ha diferents tipus de pedra a l'obra, el subministrament i l'emmagatzematge s'ha de fer individualitzat per a cada tipus de bloc.

EXECUCIÓ I CONTROL DELS MURS D'ESCOLLERA COL·LOCADA

Fonamentació

Amb caràcter previ a l'execució del mur, es comprovarà que el talús o vessant natural estigui en condicions adequades: superfície regular, absència de sortints, zones amb restes vegetals i altres materials no desitjats, aflorament d'aigües, etc. Es netejaran els materials estranys i se'n refinarà l'excavació fins a deixar superfícies regulars. Els possibles afloraments d'aigües es tractaran específicament per garantir el drenatge. S'ha d'excavar la fonamentació fins a la cota definida al projecte, comprovant

que les característiques del terreny es corresponen amb les previstes. El fons d'excavació de la fonamentació s'ha d'executar amb una contrainclinació respecte a l'horitzontal de valor igual al talús dels trasdos, cosa que facilita la col·locació de les filades d'escullera següents. Un cop efectuada l'excavació del fonament, s'ha de procedir a la col·locació d'escullera al seu interior, fins a assolir aproximadament la cota del terreny natural a l'intrados.

Cos del mur

En totes les fases de la construcció del mur i en particular en l'execució del cos, s'haurà de comptar amb un operari auxiliar que assisteixi el maquinista en la selecció i col·locació de cada bloc, així com en la materialització de la geometria del mur: per això haurà d'anar proveït, si més no, de cinta mètrica i esquadra amb nivell. Aquest treball s'haurà de revisar per mitjà d'equips topogràfics.

Les pedres d'escullera que conformen el cos del mur s'hi col·locaran procurant tant la seva pròpia estabilitat com la materialització d'una contrainclinació de les filades de blocs respecte de l'horitzontal. Aquesta contrainclinació té una repercussió directa a l'estabilitat del mur i dificulta una eventual caiguda de pedres tant durant la construcció com durant la seva vida útil.

Els blocs es col·locaran formant un entramat tridimensional que doti el conjunt de la màxima travessa que sigui possible. Resulta recomanable alternar orientacions de blocs en què la dimensió més gran sigui paral·lela al parament amb altres en què la seva longitud més gran estigui orientada del trasdos a l'intrados.

La secció transversal del mur ha d'estar constituïda per blocs del mateix fus granulomètric.

Per tal d'assegurar una trava i estabilitat adequada, s'ha de procurar que els buits entre pedres d'escullera contigües es redueixin tant com sigui possible, per a la qual cosa se seleccionarà específicament cada bloc. Cada pedra d'escullera haurà de recolzar la cara inferior en almenys dos blocs de la filada inferior i estar en contacte amb els blocs laterals adjacents, a més de dos de la filada superior.

Es tractarà d'evitar que els contactes entre blocs d'una filada coincideixin, segons seccions per plànols verticals, amb els de la filada inferior, impedint així la formació de columnes de blocs d'escullera.

Per tractar-se d'una escullera de blocs paral·lelepipèdics els blocs es col·locaran en tant que sigui possible formant files horitzontals.

Es tracta d'una escullera col·locada i la col·locació s'ha de fer amb maquinària pesada adequada proveïda de pinces.

El fregament entre blocs és un paràmetre de capital importància en l'estabilitat del mur i es produeix per fricció entre cares rugoses i arestes vives. En alguns casos es poden adoptar les mesures següents per augmentar la superfície de contacte, o per millorar el fregament entre superfícies:

— Podran rebre els blocs d'escullera més grans amb material petri de qualitat similar, preferiblement fragments de la mateixa procedència obtinguts en el procés de voladura. En qualsevol circumstància, els blocs s'han de recolzar directament els uns sobre els altres i mai sobre l'enceball. Aquesta operació s'ha de fer per filades, i s'ha de garantir que no es produeixin moviments en carregar una de les filades esmentades amb el pes de la immediatament superior.

- Podran abocar-se petites quantitats de formigó (en proporció pràcticament menyspreable en relació amb el volum del mur) de consistència seca sobre certs blocs, a fi d'augmentar el nombre de contactes puntuals i la rugositat entre cares de pedra d'escullera contigües.

- El formigó s'estendrà si s'escau, després de l'execució de cada filada, sobre aquelles superfícies dels blocs que hagin de quedar en contacte amb els de la filada immediatament superior. En cap cas aquestes petites quantitats de formigó no han de suposar un minvament en les possibilitats de drenatge del mur.

Per reiteració dels processos definits al llarg d'aquest apartat, s'ha de procedir a la col·locació de les successives filades de blocs, fins a assolir la coronació del mur amb la geometria prevista al projecte. Quan l'alçada del mur excedeixi la que es pot assolir

amb la maquinària disponible, pot ser necessari haver de recórrer a l'execució d'un rebliment provisional (generalment un cavalló de terres) davant del parament vist, que serveixi com a plataforma de treball. Aquesta plataforma s'haurà de retirar una vegada conclogui la construcció del mur, tenint cura que no quedi material de rebliment entre els intersticis de l'escullera, que podria minvar les propietats drenants.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

M3 mesurat sobre perfil teòric

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNEIX – EN 13383-1 ESCOLLERES

3.5 TERRAPLENS, REBLIMENT I CAPES GRANULARS

3.5.1 REPERFILAT DE TERRES

DEFINICIÓ

El reperfilat de les terres és el conjunt d'operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric de buidatges, rases, pous, talussos, terraplens i desmunts.

EXECUCIÓ

La refinació de terres es realitzarà sempre retallant i no recreixent. Si per alguna circumstància es produeix un sobreample de l'excavació, s'ha d'emplenar amb material compactat.

Si el terreny fos rocós, a la refinació s'eliminaran els sortints de les roques que sobresurtin del perfil final de l'excavació.

L'operació de refinació en roca es pot fer amb escombraries curtes i poc carregades, pics mecànics, barres de mà, falques hidràuliques o manuals i raig d'aigua a

pressió, si no erosiona el terreny.

Als terrenys meteoritzables o erosionables per vent o pluges, la refinació es realitzarà en un termini comprès entre tres (3) i trenta (30) dies, segons la naturalesa del terreny i les condicions climatològiques de la zona.

CONTROL

Es comprovarà que el grau d'acabat de la refinació no té desviacions de línia i pendent superiors a quinze centímetres (15 cm), comprovant-ho amb una regla de quatre metres (4,00 m).

La refinació dels talussos no podrà tenir variacions superiors a dos graus sexagesimals (± 2º).

Un cop feta la refinació es comprovarà que la cota del nivell del fons sigui l'exacta (± 0,00), i que les dimensions del replanteig i distàncies són les establertes en Projecte.

MESURAMENT I ABONAMENT

La refinació s'abonarà per metres quadrats (m2) sobre els quals realment s'han realitzat les operacions, al preu que figura al quadre de preus núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.5.2 TERRAPLENS

DEFINICIÓ

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i la compactació, per tongades, dels materials les característiques dels quals es defineixen a l'apartat Materials d'aquest article, en zones de tals dimensions que permetin de forma sistemàtica la utilització de maquinària pesada amb destinació a crear una plataforma sobre la que s'assenti el ferm del vial o una esplanada de característiques similars a la zona de parcel·les.

La seva execució comprèn les operacions següents:

- Preparació de la superfície de suport del rebliment tipus terraplè.
- Extensió d'una tongada.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Compactació duna tongada.

Les tres darreres operacions es reiteraran totes les vegades que calgui.

ZONES DELS REBLIMENT TIPUS TERRAPLÉ

En els rebliment tipus terraplè es distingiran les quatre zones següents, la geometria de les quals es definirà en el Projecte:

- Coronació: És la part superior del rebliment tipus terraplè, sobre la qual es recolza el ferm, amb un gruix mínim de dues (2) tongades i sempre major de cinquanta centímetres (50 cm).
- Nucli: És la part del rebliment tipus terraplè compresa entre el fonament i la coronació.
- Espatlla: És la part exterior del rebliment tipus terraplè que, ocasionalment, constituirà o formarà part dels talussos del mateix. No es consideraran part de l'esquena els revestiments sense missió estructural al rebliment entre els que es consideren, plantacions, coberta de terra vegetal, encatxats, proteccions antierosió, etc.
- Fonament: És la part inferior del terraplè en contacte amb la superfície de suport. El gruix serà com a mínim d'un metre (1 m).

MATERIALS

1) Criteris generals

Els materials a emprar en rebliment tipus terraplè seran, amb caràcter general, sòls o materials locals que s'obtindran de les excavacions realitzades a l'obra, dels préstecs que es defineixin en el Projecte o que s'autoritzin pel Director de les Obres.

Els criteris per aconseguir un rebliment tipus terraplè que tingui les condicions degudes aniran encaminats a emprar els diferents materials, segons les seves característiques, a les zones més apropiades de l'obra, segons les normes habituals de bona pràctica en les tècniques de posada en obra.

En tot cas, s'utilitzaran materials que permetin complir les condicions bàsiques següents:

- Posada en obra en condicions acceptables.
- Estabilitat satisfactòria de l'obra.
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini per a les condicions de servei que es defineixin en Projecte.

El Projecte o, si no, el Director de les Obres, especificarà el tipus de material a emprar i les condicions de posada en obra, d'acord amb la classificació que en els apartats següents es defineix, així com les divisions addicionals que en el mateix s'estableixin segons els materials locals disponibles.

2) Característiques dels materials

Als efectes d'aquest article, els rebliment tipus terraplè estaran constituïts per materials que compleixin alguna de les dues condicions granulomètriques següents:

- Cernit, o material que passa, pel tamís 20 UNE major del 70 per 100 per cent (# 20 > 70 %), segons UNE 103101.
- Cernit o material que passa, pel tamís 0,080 UNE major o igual del trenta-cinc per cent (# 0,080 ≥ 35 %), segons UNE 103101.

A més dels sòls naturals, es poden utilitzar en terraplens els productes

procedents de processos industrials o de manipulació humana, sempre que compleixin les especificacions d'aquest article i que les seves característiques fisicoquímiques garanteixin l'estabilitat present i futura del conjunt. En tot cas, cal atenir-se al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

El Director de les Obres tindrà facultat per rebutjar com a material per a terraplens, qualsevol que així ho aconselli l'experiència local. Aquest rebuig haurà de ser justificat expressament al Llibre d'Ordres.

3) Classificació dels materials

Des del punt de vista de les seves característiques intrínseques, els materials es classificaran en els tipus següents (qualsevol valor percentual que s'indiqui, llevat que s'especifiqui el contrari, es refereix a percentatge en pes):

- Sòls seleccionats

Es consideraran com a tals aquells que compleixen les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior al zero amb dos per cent (MO < 0,2%), segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent (SS < 0,2%), segons UNE 103205.
- Grandària màxima no superior a cent mil·límetres (Dmax ≤ 100 mm).
- Cernit pel tamís 0,40 UNE menor o igual que el quinze per cent (# 0,40 ≤ 15%) o que en cas contrari compleixi totes i cadascuna de les condicions següents:
    - Cernit pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (#2 < 80%).

- Cernit pel tamís 0,40 UNE, menor del setanta-cinc per cent (# 0,40 < 75%).
- Cernit pel tamís 0,080 UNEIX inferior al vint-i-cinc per cent (# 0,080 < 25%).
- Límit líquid menor de trenta (LL < 30), segons UNE 103103.
- Índex de plasticitat menor de deu (IP < 10), segons UNE 103103 i UNE 103104.

- Sòls adequats

Es consideraran com a tals els que, no podent ser classificats com a sòls seleccionats, compleixin les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior a un per cent (MO < 1%), segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent (SS < 0,2%), segons UNE 103205.
- Grandària màxima no superior a cent mil·límetres (Dmax ≤ 100 mm).
- Cernit pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (#2 < 80%).
- Cernit pel tamís 0,080 UNEIX inferior al trenta-cinc per cent (# 0,080 < 35%).
- Límit líquid inferior a quaranta (LL < 40), segons UNE 103103.
- Si el límit líquid és superior a trenta (LL > 30), l'índex de plasticitat serà superior a quatre (IP > 4), segons UNE 103103 i UNE 103104.

- Sòls tolerables

Es consideraran com a tals els que no podent ser classificats com a sòls seleccionats ni adequats, compleixen les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior al dos per cent (MO < 2%), segons UNE 103204.
- Contingut en guix inferior al cinc per cent (guix < 5%), segons UNE 103206.
- Contingut en altres sals solubles diferents del guix inferior a l'u per cent (SS < 1%), segons UNE 103205.
- Límit líquid inferior a seixanta-cinc (LL < 65), segons UNE 103103.
- Si el límit líquid és superior a quaranta (LL > 40), l'índex de plasticitat serà més gran del setanta-tres per cent del valor que resulta de restar vint al límit líquid (IP > 0,73 (LL-20)).
- Seient en assaig de col·lapse inferior a l'un per cent (1%), segons UNE 103406, per a mostra remoldada segons l'assaig Pròctor normal UNE 103500, i pressió d'assaig de dues dècimes de megapascal (0,2 MPa).
- Inflament lliure segons UNE 103601 inferior al tres per cent (3%), per a mostra remoldada segons l'assaig Pròctor normal UNE 103500.

- Sòls marginals.

Es consideraran com a tals els que no podent ser classificats com a sòls seleccionats, ni adequats, ni sòls tolerables, per l'incompliment d'alguna de les condicions indicades per a aquests, compleixin les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior al cinc per cent (MO < 5%), segons UNE 103204.
- Inflament lliure segons UNE 103601 inferior al cinc per cent (5%), per a mostra remoldada segons l'assaig Pròctor normal UNE 103500.

- Si el límit líquid és superior a noranta (LL > 90), l'índex de plasticitat serà inferior al setanta-tres per cent del valor que resulta de restar vint al límit líquid (IP < 0,73 (LL-20)).

- Sòls inadequats.

Es consideraran sòls inadequats:

- Els que no es puguin incloure a les categories anteriors.
- Les torbes i altres sòls que continguin materials peribles o orgànics com ara tocons, branques, etc.
- Els que puguin resultar insalubres per a les activitats que s'hi desenvolupin.

OCUPACIÓ

1) Ús per zones

Tenint en compte les condicions bàsiques indicades a l'apartat Materials d'aquest article, s'utilitzaran, a les diferents zones del rebliment tipus terraplè, els sòls que s'indiquen en aquest apartat.

- Coronació

S'utilitzaran sòls adequats o seleccionats sempre que la seva capacitat de suport sigui la requerida per al tipus d'esplanada previst al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i el seu índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui com a mínim de cinc (CBR ≥ 5), segons UNE 103502.

Es podran utilitzar altres materials de forma natural o previ tractament, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides, i previ estudi justificatiu

aprovat pel Director de les Obres.

No s'usaran en aquesta zona sòls expansius o col·lapsables.

Quan sota la coronació hi hagi material expansiu o col·lapsable o amb contingut de sulfats solubles segons UNE 103201 major del dos per cent (2%), la coronació haurà d'evitar la infiltració d'aigua cap a la resta del rebliment tipus terraplè, bé pel propi tipus de material o bé mitjançant la utilització de mesures complementàries.

- Fonament

Al fonament s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats sempre que les condicions de drenatge o estanqueïtat ho permetin, que les característiques del terreny de suport siguin adequades per a la posada en obra i sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui igual o superior a tres (CBR ≥ 3), segons UNE 103502.

- Nucli

S'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que el seu índex CBR corresponent a les condicions de compactació de posada en obra sigui igual o superior a tres (CBR ≥ 3), segons UNE 103502.

La utilització de sòls marginals o de sòls amb índex CBR menor de tres (CBR < 3) pot estar condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra, per la qual cosa la seva feina queda desaconsellada i en tot cas s'haurà de justificar mitjançant un estudi especial, aprovat pel Director de les Obres.

- Espatllers

S'utilitzaran materials que satisfacin les condicions que defineixi el Projecte quant a impermeabilitat, resistència, pes estabilitzador i protecció davant de l'erosió.

No es faran servir en aquestes zones sòls expansius o col·lapsables.

Quan al nucli hi hagi material expansiu o col·lapsable o amb contingut en sulfats solubles segons UNE 103201 major del dos per cent (2%), els espatllers evitaran la infiltració d'aigua cap al mateix, bé pel propi tipus de material, bé mitjançant la adopció de mesures complementàries.

2) Grau de compactació

El Projecte, o si no n'hi ha el Director de les Obres, assenyalarà, entre el Pròctor normal segons UNE 103500 o el Pròctor modificat segons UNE 103501, l'assaig a considerar com a Pròctor de referència. En cas d'omissió es considerarà com a assaig de referència el Pròctor modificat; no obstant això, en el cas de sòls expansius s'aconsella l'ús de l'assaig Pròctor normal.

Els sòls classificats com a tolerables, adequats i seleccionats podran utilitzar-se segons el que indica el punt anterior de manera que la seva densitat seca després de la compactació no sigui inferior:

- A la zona de coronació, a la màxima obtinguda a l'assaig Pròctor de referència.
- A les zones de fonament, nucli i espatllers al noranta-cinc per cent (95%) de la màxima obtinguda en aquest assaig.

El Projecte o, si no, el Director de les Obres, podran especificar justificadament valors mínims, superiors als indicats, de les densitats després de la compactació a cada zona de terraplè en funció de les característiques dels materials a utilitzar i de les pròpies de l'obra.

3) Humitat de posada en obra

La humitat de posada en obra s'establirà tenint en compte:

- La necessitat d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o en el seu defecte en aquest Plec.

- El comportament del material a llarg termini davant de possibles canvis d'aquesta humitat (per exemple expansivitat o col·lapse).

- La humitat del material en excavar-lo (en el jaciment original) i la seva evolució durant la posada en obra (condicions climàtiques i manipulació).

Llevat de justificació especial o especificació en contra del Projecte, la humitat, immediatament després de la compactació, serà tal que el grau de saturació en aquest instant es trobe comprès entre els valors del grau de saturació corresponents, a l'assaig Pròctor de referència, a humitats de menys dos per cent (-2%) i de més un per cent (+1%) de l'òptima del dit assaig Pròctor de referència.

En el cas de sòls expansius o col·lapsables, els límits de saturació indicats són els corresponents a humitats de menys un per cent (-1%) i de més de tres per cent (+3%) de l'òptima de l'assaig Pròctor de referència.

Per al millor aprofitament dels materials des del punt de vista del contingut d'humitat, s'usaran les tècniques d'extracció, transport, amuntegament, reg o oreig, i extensió adequades per millorar les condicions del material en el jaciment original.

En el cas d'humitats naturals molt baixes i terres molt plàstics, el compliment de la condició anterior, relativa al grau de saturació, es pot aconseguir tant augmentant el contingut d'aigua com augmentant l'energia de compactació.

4) Precaucions especials amb diferents tipus de sòls

Els sòls marginals podran utilitzar-se en algunes zones de l'obra sempre que el seu ús es justifiqui mitjançant estudi especial, aprovat pel Director de les Obres.

Aquest "Estudi d'usos de materials marginals" haurà de contemplar explícitament i amb detall almenys els aspectes següents:

- Determinació i valoració de les propietats que confereixen al sòl el caràcter de marginal.
- Influència de les dites característiques en els diferents usos del sòl dins l'obra.
- Possible influència en el comportament o l'evolució d'altres zones o elements de l'obra.
- Estudi detallat on s'indiqui les característiques resistents del material i els seients totals i diferencials esperats, així com l'evolució futura d'aquestes característiques.
- Conclusió justificada dels possibles usos del material a l'estudi.
- Cures, disposicions constructives i prescripcions tècniques que cal adoptar per als diferents usos del sòl dins l'obra.

Tot seguit s'expressen algunes consideracions sobre l'ús de diferents tipus de sòls.

- Sòls col·lapsables

Es consideraran sòls col·lapsables aquells en què una mostra remoldada i compactada amb la densitat i humitat remoldada de l'assaig. UNE 103406 i pressió d'assaig de dues dècimes de megapascal (0,2 MPa).

Els sòls col·lapsables no es faran servir en coronació ni espatlles. El seu ús en nucli i en fonament estarà subjecte a un estudi especial que tenint en compte la funcionalitat del terraplè, el grau de col·lapsabilitat del sòl, les condicions climàtiques i de nivells freàtics, defineixi les disposicions i les cures a adoptar per al seu ús.

Aquests sòls s'han de compactar del costat humit, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència.

- Sòls expansius

Es consideren sòls expansius aquells en què en una mostra remoldada i compactada amb la densitat i humitat òptimes de l'assaig Pròctor normal segons UNE 103500, superi un inflament lliure del tres per cent (3%), quan s'assaja segons UNE 103601.

Els sòls expansius definits així, no s'utilitzaran en coronació ni als espatlles ja que en aquestes zones s'acusen especialment les variacions estacionals d'humitat. Si resultés inevitable la seva ocupació al nucli es realitzarà un estudi especial, que tenint en compte la funcionalitat del rebliment tipus terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espatllers, l'inflament lliure i les condicions climàtiques, defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció. No obstant això, no es poden fer servir en cap cas aquells sòls l'inflament lliure dels quals, segons UNE 103601, sigui superior al cinc per cent (5%).

Aquests sòls s'han de compactar lleugerament del costat humit, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència. A falta d'un altre criteri, convenientment justificat, del Projecte cal atenir-se al que indica l'apartat 3 d'aquest article quant als graus de saturació i s'ha de preferir l'elecció del Pròctor normal com a Pròctor de referència.

- Sòls amb guixos

La utilització, sempre justificada i autoritzada pel Director de les Obres, de materials amb guixos serà funció del contingut de la dita substància determinat segons UNE 103206, tal com s'indica a continuació:

- Menor del zero amb dos per cent (0,2%): Utilització a qualsevol zona del terraplè.

- Entre el zero amb dos i el dos per cent (0,2 i 2%): Utilització al nucli del terraplè. No cal prendre cap precaució especial en l'execució de la

coronació i els espatlles.

- Entre el dos i el cinc per cent (2 i 5%): Utilització al nucli del terraplè amb adopció de cures i materials de característiques especials en coronació i als espatlles, que vindran explícitament indicats al Projecte.

- Entre el cinc i el vint per cent (5 i 20%): Utilització limitada al nucli del terraplè i sempre que es prenguin, entre altres, les mesures següents per evitar la dissolució amb possible producció de seients o pèrdua de resistència:

    - El nucli ha de constituir una massa compacta i impermeable.

    - Disposar mesures de drenatge i impermeabilitzacions per impedir l'accés al rebliment de les aigües superficials i profundes. S'ha de justificar l'eficàcia de les mesures adoptades en aquest sentit mitjançant un estudi especial, aprovat pel director de les obres.

- Major del vint per cent (20%): Aquest tipus de sòls no s'ha d'utilitzar a cap zona del rebliment. El seu ús es limitarà a aquells casos en què no hi hagi altres sòls disponibles i sempre que aquest vingui contemplat i convenientment justificat en el Projecte.

Amb freqüència, els sòls amb guix van acompanyats de sòls inadequats o marginals per criteris de plasticitat, argiles molt plàstiques o llims col·lapsables. Per això per a percentatges de guix superiors al dos per cent (guix > 2%) es determinarà el possible caràcter expansiu o col·lapsable del sòl.

També es tindrà en compte la possible agressivitat d'aquestes sals al formigó i la possible contaminació que puguin originar als terrenys confrontants.

- Sòls amb altres sals solubles

La utilització de materials amb sals solubles a aigua diferents del guix, segons sigui la seva contingut, serà la següent:

- Menor del zero amb dos per cent (0,2%): Utilització a qualsevol zona del terraplè.
- Entre el zero amb dos i l'un per cent (0,2 i 1%): Utilització al nucli del terraplè, sense necessitat de prendre precaucions especials en coronació i espatlles.
- Major de l'un per cent (1%): Es requereix un estudi especial, aprovat expressament pel director de les obres.

- Sòls amb matèria orgànica

Quan se sospiti que un sòl pugui contenir matèria orgànica, aquesta es determinarà segons UNE 103204. Aquesta norma inclou com a matèria orgànica totes les substàncies oxidables existents a la mostra assajada, per tant, quan les substàncies oxidables no orgàniques puguin influir de forma important sobre els resultats obtinguts, el Director de les Obres podrà autoritzar que el contingut de matèria orgànica s'obtingui descomptant els materials oxidables no orgànics, determinats segons mètode explícitament aprovat per aquest.

En rebliment tipus terraplè de fins a cinc metres (5 m) d'alçada, es podran admetre al nucli materials amb fins a un cinc per cent (5%) de matèria orgànica, sempre que les deformacions previsibles s'hagin tingut en compte al Projecte.

Per a terraplens de més de cinc metres (5 m) d'alçada, l'ús de sòls amb percentatge de matèria orgànica superior al dos per cent (MO > 2%) s'ha de justificar amb un estudi especial, aprovat pel director de les obres.

En coronació, el contingut de matèria orgànica serà inferior a l'un per cent (1%).

EQUIP NECESSARI PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Els equips d'estès, humectació i compactació seran suficients per garantir l'execució de l'obra d'acord amb les exigències.

Prèviament a l'execució dels rebliment, el Contractista presentarà un programa de treballs en què s'especificarà, almenys: maquinària prevista, sistemes d'arrencada i transport, equip d'estès i compactació, i procediment de compactació, perquè l'aprovi el Director de les Obres.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

S'estarà, en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

1) Preparació de la superfície de suport del rebliment tipus terraplè

Si el rebliment tipus terraplè es construeix sobre terreny natural, s'efectuarà en primer lloc, d'acord amb el que estipulen els articles 300 "Desbrossament del terreny" i 320 "Excavació de l'esplanació i préstecs" del PG3 o els articles corresponents del present plec , el desbrossament de l'esmentat terreny i l'eliminació de la capa de terra vegetal.

No obstant això, el Projecte o el Director de les Obres, podran eximir de l'eliminació de la capa de terra vegetal en rebliment tipus terraplè de més de deu metres (10 m) d'alçada, on els seients a què poden donar lloc, en particular els diferits, siguin petits comparats amb els totals del rebliment i sempre que la seva presència no impliqui risc d'inestabilitat.

En rebliment tipus terraplè sobre sòls compressibles i de baixa resistència, sobretot en el cas de sòls orgànics o en zones pantanoses, la vegetació podrà millorar la sustentació de la maquinària de moviment de terres i facilitar les operacions de compactació de les primeres tongades. En aquests casos el Projecte o el Director de les

Obres, podran indicar-ne la possible conservació.

Després del desbrossament, es procedirà a l'excavació i extracció del terreny natural en l'extensió i la profunditat especificada en el Projecte.

Un cop assolida la cota del terreny sobre la qual finalment es recolzarà el rebliment tipus terraplè, s'escarificarà el terreny d'acord amb la profunditat prevista al Projecte i es tractarà d'acord amb les indicacions relatives a aquesta unitat d'obra, donades a l'article 302 "Escarificació i compactació" del PG3 o l'article corresponent del present plec, sempre que aquestes operacions no empitjorin la qualitat del terreny de suport al seu estat natural.

Quan ho indiqui el Projecte, s'estendran capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils que permetin o facilitin la posada en obra de les primeres tongades del rebliment.

Si el rebliment tipus terraplè s'ha de construir sobre un ferm preexistent, aquest s'escarifica i compacta segons el que indica l'article 302 "Escarificació i compactació" del PG3 o l'article corresponent del present plec.

A les zones d'eixample o recreixement d'antics rebliment tipus terraplè s'han de preparar, mitjançant banquetes o altres actuacions pertinents, a fi d'aconseguir l'adequada unió amb el nou rebliment.

Les operacions encaminades a aquest objecte seran les indicades en el Projecte o, si no n'hi ha, pel Director de les Obres. Quan el rebliment tipus terraplè s'hagi d'assentar sobre un terreny on hi hagi aigua superficial, es conduirà l'aigua fora de l'àrea on s'hagi de construir, abans de començar la seva execució, mitjançant obres que podran tenir el caràcter d'accessòries, i que s'executaran d'acord amb allò previst per a aquest tipus d'obres en el Projecte o, si no n'hi ha, seguint les instruccions del Director de les Obres.

Les tongades susceptibles de saturar-se durant la vida del rebliment tipus terraplè es construiran, d'acord amb el Projecte, amb un material en què la granulometria impedeixi l'arrossegament de partícules i on les deformacions que es puguin produir en

saturar-se siguin acceptables per a les condicions de servei definides al Projecte.

Les transicions de desmunt a rebliment tipus terraplè es realitzaran, tant transversalment com longitudinalment, de la forma més suau possible segons el que indica el Projecte o si no n'hi ha, excavant el terreny de suport fins a aconseguir un pendent no major d'un mitjà (1V: 2H). Aquest pendent es mantindrà fins a assolir una profunditat per sota de l'esplanada d'almenys un metre (1 m).

En els rebliment tipus terraplè situats a mig vessant, s'escalonarà el pendent natural del terreny d'acord amb allò indicat al Projecte. Les banquetes així originades han de quedar recolzades en terreny suficientment ferm. La seva amplada i pendent han de ser tals que la maquinària hi pugui treballar amb facilitat.

En general i especialment a les mitjanes vessants on, a curt i llarg termini, es prevegi la presència d'aigua a la zona de contacte del terreny amb el rebliment, s'hauran d'executar les obres necessàries, recollides al Projecte, per mantenir drenat aquest contacte .

Atès que les operacions de desbrossament, escarificat i esglaonat dels pendents deixen la superfície de terreny fàcilment erosionable pels agents atmosfèrics, aquests treballs no s'han de dur a terme fins al moment previst i en les condicions oportunes per reduir al mínim el temps d'exposició, llevat que es recorri a proteccions de la superfície.

La possibilitat d'aterraments dels terrenys de l'entorn i d'altres afeccions indirectes s'han de contemplar en l'adopció d'aquestes mesures de protecció.

2) Extensió de les tongades

Un cop preparat el suport del rebliment tipus terraplè, es procedirà a la construcció del mateix, emprant els materials, que s'han definit anteriorment, els quals seran estesos en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada final.

L'espessor d'aquestes tongades és adequat perquè, amb els mitjans disponibles,

s'obtingui en tot el gruix el grau de compactació exigit. Aquest gruix, en general i excepte especificació en contra del projecte o del director de les obres, serà de trenta centímetres (30 cm). En tot cas, l'espessor de tongada ha de ser superior a tres mitjans (3/2) de la mida màxima del material a utilitzar.

L'estès es programarà i realitzarà de manera que els materials de cada tongada siguin de característiques uniformes i, si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment amb maquinària adequada per fer-ho. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i sigui autoritzada la seva extensió pel director de les obres.

Els rebliment tipus terraplè sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari, en general al voltant del quatre per cent (4%), per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments. En rebliment de més de cinc metres (5 m) d'alçada, i en tots aquells casos en què sigui previsible una forta erosió de la superfície exterior del rebliment, es procedirà a la construcció de cavallons de terra a les vores de les tongades que, ajudats pel corresponent pendent longitudinal, portin les aigües fins a baixants disposades per controlar les aigües de vessament. Es procedirà així mateix a l'adopció de les mesures protectores de l'entorn, previstes al Projecte o indicades pel Director de les Obres, davant de l'acció, erosiva o sedimentària, de l'aigua de vessament.

Llevat de prescripció en contra del Projecte o del Director de les Obres, els equips de transport de terres i extensió de les mateixes operaran sobretot l'amplada de cada capa i, en general, en el sentit longitudinal de la via.

S'haurà d'aconseguir que tot el perfil del rebliment tipus terraplè quedi degudament compactat, per a això, es podrà donar un sobreample a la tongada de l'ordre d'un metre (1 m) que permeti l'acostament del compactador a la vora, i després

retallar el talús. En tot cas, no seran d'abonament aquests sobreamples.

3) Humectació o dessecació

En el cas que calgui afegir aigua per aconseguir el grau de compactació previst, s'efectuarà aquesta operació humectant uniformement els materials, bé a les zones de procedència (pesteres, préstecs), bé en apilaments intermedis o bé a la tongada, disposant els sistemes adequats per assegurar l'esmentada uniformitat (esmicolament previ, ús de rodets "pota de cabra", etc.).

En els casos especials en què la humitat natural del material sigui excessiva, es prendran les mesures adequades, per aconseguir la compactació prevista, podent-se procedir a la dessecació per oreig, oa l'addició i barreja de materials secs o substàncies apropiades.

4) Compactació

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Els valors de densitat i humitat a assolir seran els que s'han indicat als anteriors apartats, o els que, si escau, fixin el Projecte o el Director de les Obres.

Les zones de trasdos d'obra de fàbrica, rases i aquelles, que per reduïda extensió, o altres causes, no es puguin compactar amb els mitjans habituals tenen la consideració de rebliment localitzats i cal atenir-se al que disposa l'article 332 "Rebliments localitzats" del PG3 o l'article corresponent del present plec.

5) Control de la compactació

- Generalitats

El Control de la compactació tindrà per objecte comprovar per una banda que

cada tongada compleix les condicions de densitat seca i humitat i, per altra banda, que les característiques de deformabilitat siguin les adequades per assegurar un comportament acceptable del rebliment.

A aquest efecte, el control s'efectuarà pel mètode de "Control de producte acabat", a través de determinacions "in situ" al rebliment compactat, comparant-se els resultats obtinguts amb els corresponents valors de referència. En circumstàncies especials, el Projecte o el Director de les Obres poden prescriure, a més, la realització d'assajos complementaris per caracteritzar les propietats geotècniques del rebliment (resistència al tall, expansivitat, col·lapse, etc.).

Amb aquest mètode de "Control de producte acabat" es considerarà que la compactació d'una tongada és acceptable sempre que es compleixin totes dues condicions següents:

- La densitat seca "in situ" és superior al màxim valor mínim establert en aquest Plec, al Projecte o pel Director de les Obres, i el grau de saturació es troba dins dels límits establerts al Projecte, o si no n'hi ha aquest Plec.
- El mòdul de deformació vertical al segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2) segons UNE 103807 és com a mínim, segons el tipus de material i en funció de la zona d'obra de què es disposi, el següent:
    - En fonament, nucli i espatllers, cinquanta megapascals (Ev2 ≥ 50 MPa) per als terres seleccionats i trenta megapascals (Ev2 ≥ 30 MPa) per a la resta.
    - En coronació, cent megapascals (Ev2 ≥ 100 MPa) per als terres seleccionats i seixanta megapascals (Ev2 ≥ 60 MPa) per a la resta.

En aquest assaig de càrrega sobre placa executat conforme a la UNE 103807, la relació, K, entre el mòdul de deformació obtingut al segon cicle de càrrega, Ev2 i el mòdul de deformació obtingut al primer cicle de càrrega, Ev1, no pot ser superior a dos

amb dos (K ≤ 2,2).

Quan ho indiqui el Projecte o ho aconsellin les característiques del material o de l'obra, i prèvia autorització del Director de les Obres, les determinacions "in situ" de densitat, humitat, i mòdul de deformació es complementaran per altres, com els assajos de empremta executats segons la UNE 103407 o el mètode de "Control de procediment" a partir de bandes d'assaig prèvies. En aquestes darreres hauran de quedar definides, per permetre'n el control posterior, les operacions d'execució, equips d'estès i compactació, gruixos de tongada, humitat del material i nombre de passades, i s'han de comprovar en aquestes bandes d'assaig que es compleixen les condicions de densitat , saturació, mòdul de deformació i relació de mòduls que s'acaben d'establir. En aquestes bandes o terraplens d'assaig el nombre de tongades a realitzar serà, almenys, de tres (3).

El Projecte o el Director de les Obres podran establir la utilització d'assajos complementaris per a la comprovació del comportament del rebliment o de determinades característiques del mateix (com els assaigs de Cross-hole, ones superficials, assaigs penetromètrics, assentòmetres, cèl·lules de pressió total o intersticial, etc.).

- Assajos de referència

a) Assaig de compactació Pròctor

El Projecte, o si no n'hi ha el Director de les Obres, assenyalarà, entre el Pròctor normal (UNE 103500) o el Pròctor modificat (UNE 103501), l'assaig a considerar com a Pròctor de referència. En cas d'omissió es considerarà com a assaig de referència el Pròctor modificat.

En aquest sistema de control, es classificaran els materials a utilitzar en grups les característiques dels quals siguin similars. A aquests efectes es consideren similars aquells materials en què es compleixi, en un mínim de tres (3) mostres assajades, el següent:

- Pertinença al mateix tipus de classificació definida en aquest article.
- Rangs de variació de la densitat seca màxima a l'assaig Pròctor de referència no superiors al tres per cent (3%).
- Rangs de variació de la humitat òptima a l'assaig Pròctor de referència no superiors al dos per cent (2%).

Dins de cada grup s'establiran els valors mitjans corresponents de la densitat seca màxima i de la humitat òptima que serviran de referència per efectuar l'anàlisi dels resultats del control. També es determina la zona de validesa.

El volum de cadascun d'aquests grups serà més gran de vint mil metres cúbics (20.000 m3). En cas contrari, es recorrerà a un altre procediment de control.

En el cas que els materials procedents d'una mateixa zona d'extracció no es puguin agrupar de la forma anteriorment descrita ni sigui possible separar-los per aprofitar-los, no és aplicable el mètode de control de producte acabat mitjançant assaigs Pròctor, i s'ha de recórrer a l'ús intensiu del assaig de càrrega amb placa segons UNE 103807, amb algun complementari com el d'empremta segons UNE 103407 o el mètode de control de procediment, segons determini el director de les obres.

b) Assaig de càrrega amb placa

Per determinar el mòdul de deformació del rebliment tipus terraplè, s'utilitzarà l'assaig de càrrega amb placa. Les dimensions de la placa seran tals que el seu diàmetre o costat sigui almenys cinc (5) vegades superior a la mida màxima del material utilitzat. En cap cas la superfície de la placa serà inferior a set-cents centímetres quadrats (700 cm2). L'assaig es farà segons la metodologia UNE 103807 aplicant la pressió, per esglaons, en dos cicles consecutius de càrrega.

En cas de necessitat, el Projecte podrà fixar altres condicions d'assaig que les de la norma indicada, cas en què haurà d'establir els valors corresponents a exigir per al mòdul de deformació del segon cicle de càrrega Ev2, i per a la relació K entre mòduls de

segon i primer cicles de càrrega.

c) Assaig de la empremta

En el cas de fer l'assaig de l'empremta s'utilitzarà la norma NLT 256, en què s'indica el control de seients, sobre deu (10) punts separats un metre (1 m) abans i després del pas del camió normalitzat.

L'assaig d'empremta s'efectua correlacionat amb l'assaig de placa de càrrega UNE 103407 i, per tant, els valors d'empremta admissibles seran aquells que garanteixin el resultat de la placa de càrrega. Aquests seran establerts pel Director de les Obres a proposta del Contractista recolzada pels corresponents assajos de contrast.

En tot cas, els valors d'empremta admissible no seran superiors als següents:

- En fonament, nucli i espatlles: cinc mil·límetres (5 mm).
- En coronació: tres mil·límetres (3 mm).

- Determinació “in situ”.

a) Definició de lot:

Dins del tall a controlar es defineix com a "lot", que s'acceptarà o rebutjarà en conjunt, al menor que resulti d'aplicar a una sola tongada de terraplè els criteris següents:

- Una longitud de carretera (una sola calçada en el cas de calçada separada) igual a cinc-cents metres (500 m).
- En el cas de la coronació una superfície de tres mil cinc-cents metres quadrats (3.500 m2) i a la resta de zones, una superfície de cinc mil metres quadrats (5.000 m2) si el terraplè és de menys de cinc metres (5 m) d'alçada i de deu mil metres quadrats (10.000 m2) en cas contrari. Descomptant sempre en el conjunt d'aquestes superfícies unes franges de

dos metres (2 m) d'amplada a les vores de la calçada i els rebliment localitzats segons el que defineix l'article 332, rebliment localitzats del PG3 o l'article corresponent del present plec. .

- La fracció construïda diàriament.
- La fracció construïda amb el mateix material, del mateix préstec i amb el mateix equip i procediment de compactació.

Mai es escollirà un lot compost de fraccions corresponents a dies ni tongades diferents, sent per tant sencer el número de lots escollit per cada dia i tongada.

b) Mostres i assaigs a realitzar a cada lot:

Dins de la zona definida pel lot s'escullen les mostres independents següents:

- Mostra de superfície: Conjunt de cinc (5) punts, presos en forma aleatòria de la superfície definida com a lot. A cadascun d'aquests punts se'n determinarà la humitat i la densitat.
- Mostra de vora: A cadascuna de les bandes de vora es fixarà un (1) punt per cada cent metres (100 m) o fracció. Aquestes mostres són independents de les anteriors i independents entre si. A cadascun d'aquests punts se'n determinarà la humitat i la densitat.

Determinació de deformacions: En coronació es farà un assaig de càrrega amb placa segons UNE 103807 per cadascun dels lots definits amb anterioritat. A la resta de zones el Director de les Obres podrà triar entre fer un assaig de placa de càrrega per cada lot o bé fer un altre tipus d'assaig a cada lot, com pot ser el d'empremta, de manera que estant convenientment correlacionades s'exigeixin uns valors que garanteixin els resultats de l'assaig de placa de càrrega, aspecte aquest que es comprovarà, com a mínim, cada cinc (5) lots.

La determinació de deformacions s'ha de fer sempre sobre material en les condicions de densitat i grau de saturació exigides, aspecte que en cas de dubte, i en

qualsevol cas que el director de les obres així ho indiqui, s'ha de comprovar. Fins i tot es podrà obligar a eliminar la crosta superior de material dessecat abans de fer l'assaig.

Per mesurar la densitat seca "in situ" es poden emprar procediments de substitució (mètode de la sorra UNE 103503, mètode del densòmetre, etcètera), o preferentment mètodes d'alt rendiment com els mètodes nuclears amb isòtops radioactius. En tot cas, abans d'utilitzar aquests últims, es calibraran els seus resultats amb les determinacions donades pels procediments de substitució. Aquest calibratge haurà de ser realitzat per a cadascun dels grups de materials definits i es comprovarà almenys una vegada per cada deu (10) lots assajats. De manera anàloga es procedirà amb els assaigs d'humitat, per assecat segons UNE 103300 i nuclears.

Per a gruixos de tongada superiors a trenta centímetres (30 cm) caldrà garantir que la densitat i humitat mesurades es corresponen amb les del fons de la tongada.

- Anàlisi dels resultats.

Les determinacions d'humitat i densitat in situ es compararan amb els valors de referència definits en aquest article.

Per a l'acceptació de la compactació d'una mostra, el valor mitjà de la densitat de la mostra ha de complir les condicions mínimes imposades en aquest article.

A més, almenys el seixanta per cent (60 %) dels punts representatius de cadascun dels assaigs individuals en un diagrama humitat-densitat seca, s'han de trobar dins de la zona de validesa que a continuació es defineix, i la resta dels punts no podran tenir una densitat inferior en més de trenta quilograms per metre cúbic (30 kg/m3) a les admissibles segons el que indica aquest Plec, al Projecte o pel Director de les Obres.

La zona de validesa és la situada per sobre de la corba Pròctor de referència, normal o modificat segons el cas, i entre les línies d'isosaturació corresponents als límits imposats al grau de saturació, al Projecte o en defecte d'aquest plec.

Aquestes línies límit, i excepte indicació en contra del Projecte, seran aquelles

que passin pels punts de la corba Pròctor de referència corresponents a humitats de menys dos per cent (-2 %) i més 1 per 100 (+1 %) de la òptima. En el cas de sòls expansius o col·lapsables, els punts de la corba Pròctor de referència seran els corresponents a humitats de menys un per cent (-1 %) i més 3 per 100 (+3 %) de l'òptima de referència.

Es recorda que el grau de saturació ve donat per:

$$Sr. = w \cdot (Ps/Pw) \cdot [Pd/(Ps-Pd)]$$

i que les línies d'igual saturació vénen definides per l'expressió:

$$Pd = Ps \cdot \{Sr/[w \cdot (Ps/Pw)+Sr]\}$$

on Sr = Grau de saturació (%), w = Humitat del sòl (%), Pd = Densitat seca (kg/m3), Pw = Densitat del aigua (pot prendre's igual a mil quilograms per metre cúbic 1.000 kg/m3), Ps = Densitat de les partícules de sòl segons UNEIX 103302 (kg/m3).

L'incompliment de l'anterior donarà lloc a la recompactació de la zona superficial o de vora de la qual la mostra sigui representativa.

En casos dubtosos pot ser aconsellable augmentar la intensitat del control per disminuir la freqüència i la incidència de situacions inacceptables o els trams de lots a rebutjar.

En cas de no complir-se els valors de placa de càrrega indicats en aquest article, o els valors acceptables indicats pel Director de les Obres per a l'assaig alternatiu de correlació amb el de placa de càrrega, també s'ha de recompactar el lot.

LIMITACIONS A L'EXECUCIÓ

Els rebliment tipus terraplè s'executaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a dos graus Celsius (2ºC), i els treballs s'han de suspendre quan la temperatura baixi per sota d'aquest límit, llevat que es justifiqui adequadament la viabilitat de la posada en obra i la consecució de les característiques exigides i aquesta justificació fos acceptada pel Director de les Obres.

El director de les obres ha de tenir en compte la influència de les pluges abans d'aprovar l'estesa i la compactació del rebliment.

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que se n'hagi completat la compactació. Si això no és factible, s'eliminarà el gruix de les tongades afectat pel pas del trànsit.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els rebliment tipus terraplè s'abonaran per metres cúbics (m3), realment executats, mesurats sobre els plànols de perfils transversals, sempre que els seients mitjans del fonament a causa de la seva compressibilitat siguin inferiors, segons els càlculs del Projecte, al dos per cent (2 %) de l'alçada mitjana del rebliment tipus terraplè, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

En cas contrari podrà abonar-se el volum de rebliment corresponent a l'excés executat sobre el teòric, sempre que aquest assentament del fonament hagi estat comprovat mitjançant la instrumentació adequada, la instal·lació i el cost dels quals anirà a càrrec del Contractista.

No seran d'abonament els rebliment que fossin necessaris per restituir l'esplanació a les cotes projectades a causa d'un excés d'excavació o qualsevol altre cas d'execució incorrecta imputable al Contractista ni les creixes no previstes en aquest Plec, al Projecte o prèviament autoritzades pel Director de les Obres, i el Contractista està obligat a corregir a costa d'aquests defectes sense dret a cap percepció addicional.

NORMES DE REFERÈNCIA A L'ARTICLE

UNE 103101 Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat.

UNE 103103 Determinació del límit líquid d'un terra pel mètode de l'aparell de Casagrande.

UNE 103104 Determinació del límit plàstic d'un terra.

UNE 103201 Determinació quantitativa del contingut en sulfats solubles d'un terra.

UNE 103204 Determinació del contingut de matèria orgànica oxidable d'un terra pel mètode del permanganat potàssic.

UNE 103300 Determinació de la humitat d'un terra mitjançant assecat en estufa.

UNE 103302 Determinació de la densitat relativa de les partícules d'un sòl.

UNE 103500 Geotècnia. Assaig de compactació Pròctor normal.

UNE 103501 Geotècnia. Assaig de compactació Pròctor modificat.

UNE 103502 Mètode d'assaig per determinar al laboratori l'índex CBR d'un terra.

UNE 103503 Determinació in situ de la densitat d'un sòl pel mètode de la sorra.

UNE 103601 Assaig de l'inflament lliure d'un terra en edòmetre.

UNE 103205 Determinació del contingut de sals solubles dels sòls.

UNE 103206 Contingut de guix en terres.

UNE 103406 Assaig de col·lapse en terres.

UNE 103407 Assaig d'empremta a terrenys.

UNE 103807 Assaig de càrrega amb placa.

3.5.3 REBLIMENT LOCALITZAT DE RASES AMB PRODUCTES DEL'EXCAVACIÓ

EXECUCIÓ DE LES OBRES

Abans d'efectuar el rebliment de rases se n'eliminarà tot material fluix o solt, així com les roques desintegrades, procedint a omplir les esquerdes o esquerdes existents en forma adequada.

Els rebliment es realitzaran amb terra seleccionada sense gruixos superiors a cinc (5) centímetres, fins a cobrir totalment la canonada allotjada, retocant-la i compactant-

la manualment. La resta del rebliment es compactarà mecànicament per tongades de gruix a determinar perla Direcció d'obra amb productes seleccionats sense gruixos superiors a quinze (15) centímetres.

Si la Direcció d'Obra, a la vista del terreny resultant de les excavacions, ho considera imprescindible, el rebliment s'ha de fer amb productes procedents de préstecs.

Les densitats de compactació exigides seran al metre superior de les rases, del noranta-cinc (95) per cent del Pròctor Modificat, i a la resta de les rases del noranta (90) per cent del Pròctor Modificat, llevat que a les capes contigües la compactació sigui major, cas en què s'assoleix la que aquestes posseeixin.

En els casos de rases per a obres de fàbrica, els rebliment es realitzaran per ambdós costats procurant una simetria de càrregues i disposant els mitjans adequats per al drenatge. La Direcció d'obra podrà autoritzar que s'efectuïn de forma dissimètrica estenent i compactant els materials per la part més alta catorze (14) dies després de construïda la fàbrica o quan els assajos de resistència així ho aconsellin.

El drenatge dels terrenys contra obres de fàbrica es realitzarà abans o simultàniament al mateix rebliment, per a això el material drenant s'apilarà amb l'antelació necessària.

Les característiques tècniques dels diferents materials emprats en aquests rebliment seran les que s'especifiquen per als diversos tipus de terraplè en funció de l'alçada.

MESURAMENT I ABONAMENT

El rebliment localitzat de rases amb productes de l'excavació s'abonarà per metres cúbics (m3) realment executat, sense comptabilitzar els excessos no justificats, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.5.4 REBLIMENT DE RASES AMB SÒL SELECCIONAT

DEFINICIÓ

Aquesta unitat comprèn l'extensió i la compactació dels materials granulars.

El coeficient de desgast mesurat per l'assaig de Los Angeles, segons UNE serà inferior a trenta (30), a la granulometria més propera ala A, segons el fus corresponent a què pertanyi.

Serà no plàstic i el seu equivalent en sorra superior a trenta (30).

El material a emprar tindrà la seva corba granulomètrica compresa dins dels límits assenyalats al fus S-1 de Plec de Condicions Tècniques Generals (PG-3).

MATERIALS

Els materials seran estalvis naturals.

EXECUCIÓ

S'empraran estalvis naturals per al rebliment de rases. La compactació exigida serà del noranta-vuit per cent (98%) del Pròctor Modificat.

MESURAMENT I ABONAMENT

El rebliment de rases amb sòl seleccionat s'abonarà per metres cúbics (m3) realment executat, sense comptabilitzar els excessos no justificats, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.5.5 REBLIMENT DE BOLOS DE RIU

MATERIALS

Procedirà de graveres de riu. Sempre se subministraran nets, exempts d'argila,

marga o materials estranys.

EXECUCIÓ

Es prohibeix l'ús de pedres i sorra unides sense dosificació, així com runes o materials tous.

MESURAMENT I ABONAMENT

El rebliment de bolos de riu s'abonarà per metres cúbics (m3) realment executat, sense comptabilitzar els excessos no justificats, al preu que per a cada mida de bitlles figura al Quadre de Preus Nº1.

3.5.6 REBLIMENT DE RASES AMB GRAVACIMENT

DEFINICIÓ

S'anomena grava-ciment a la barreja homogènia d'àrids, ciment, aigua i eventualment addicions que, convenientment compactada, s'utilitza en la construcció de ferms de carreteres.

MATERIALS

- Ciment: Podran utilitzar-se els tipus següents: Portland, portland amb addicions actives, siderúrgic, puzolànic, compost i ciments amb propietats addicionals. No es faran servir ciments de categoria superior a 350.
- Àrids: Seran àrids naturals o procedents del matxaqueig i trituració de pedra de pedrera o grava natural. Seran nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres materials estranys. La corba granulomètrica estarà compresa dins dels següents límits:

Cedades i tamisos UNE	Cernit ponderal acumulat (%)
40	-

25	100
20	70-100
10	50-80
5	35-60
2	25-45
0,40	10-24
0,080	1-8

Els àrids han de contenir almenys un cinquanta per cent (50%), en pes, de la fracció retinguda pel tamís 5 UNE, d'elements picats que presentin dues (2) cares o més de fractura. El coeficient de desgast, mesurat per l'assaig de Los Angeles, serà inferior a trenta (30) en àrids per a bases de trànsit pesant o mitjà, i inferior a trenta-cinc (35) en la resta de casos. Els àrids seran no plàstics. No es faran servir aquells materials que presentin una proporció de matèria orgànica superior al cinc per deu mil (0,05%). La proporció de terrossos d'argila no pot excedir el dos per cent (2%). La proporció de sulfats, expressada a SO3, serà inferior al mitjà per cent (0,5%), en pes.

- Aigua.

TIPUS I COMPOSICIÓ DE LA BARREJA

El contingut màxim de ciment, en pes, respecte del total dels àrids, serà del quatre i mig per cent (4,5%) en graves-ciment per a capes de base de trànsit pesant o mitjà, i del quatre per cent (4 %) en la resta de casos. El contingut mínim de ciment serà sempre del tres per cent (3%).

La resistència a compressió als set dies (7 d), de les provetes fabricades en obra amb el motlle i compactació del Pròctor modificat, no serà inferior a trenta-cinc quilograms força per centímetre quadrat (35 kgf/cm2) per a capes de base de trànsit pesant o mitjà, o a trenta quilograms força per centímetre quadrat (30 kgf/cm2) en la resta de casos.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

La grava-ciment no s'estendrà fins que no s'hagi comprovat que la superfície sobre la qual s'ha d'assentar té la densitat deguda i les rasants indicades als plànols. Si en aquesta superfície hi ha irregularitats, es corregiran.

La barreja s'ha de fer en central que permeti dosificar per separat l'àrid, el ciment, l'aigua i, eventualment, les addicions.

En el transport de la barreja s'han de prendre les precaucions més grans per reduir al mínim la segregació i les variacions d'humitat; en temps calorós, o per a distàncies de transport en què es presumeixi que es poden produir pèrdues apreciables d'humitat, es cobrirà la barreja amb lones o altres cobertors adequats.

Un cop comprovada la superfície de seient de la capa de grava-ciment, i immediatament abans de la seva extensió, s'ha de regar aquesta superfície de manera que quedi humida, però no entollada.

L'abocament i l'extensió es faran prenent les precaucions necessàries per evitar segregacions i contaminacions.

No es permetrà la col·locació de la barreja per semiamples contigus amb més d'una hora (1 h) de diferència entre els instants de les respectives extensions; tret que el Director autoritzi l'execució d'una junta de construcció longitudinal.

La grava-ciment es compactarà en una sola tongada, per a això es disposarà d'un equip de compactació, que haurà de ser aprovat pel director, capaç d'aconseguir la densitat especificada dins el termini assenyalat. Aquesta densitat haurà de ser almenys el noranta-set per cent (97%) de la densitat màxima Pròctor modificat de la barreja amb ciment.

La compactació s'inicia longitudinalment per la vora més baixa de les diferents bandes i es continuarà cap a la vora més alta de la capa; solapant-se els elements de compactació en les passades successives, que hauran de tenir longituds lleugerament diferents. S'haurà de disposar a les vores d'una contenció lateral adequada, que podrà consistir en unes creixes.

En una secció transversal qualsevol, la compactació total haurà de quedar acabada abans que transcorrin tres hores (3 h) des que es va obtenir el primer garbuix per a aquella secció.

Un cop acabada la compactació de la tongada no se'n permetrà el recrés. No obstant això, i sempre dins el termini màxim de posada en obra establert, es podrà efectuar la refinació amb anivelladora i recompactació posterior de l'àrea corregida, de les zones que superin la superfície teòrica de replanteig.

Es disposaran juntes de treballs transversals quan el procés constructiu s'interrompi més de dues hores (2 h) i al final de cada jornada.

Si es treballa per fraccions de l'amplada total, es disposaran juntes de treball longitudinals sempre que hi hagi desfasament superior a una hora (1 h) entre les operacions en franges contigües.

Un cop acabada la capa de grava-ciment es procedirà a aplicar un reg amb lligant bituminós. Aquesta operació s'efectua abans de transcórrer dotze hores (12 h) després d'acabada la compactació, i s'ha de mantenir fins aleshores la superfície en estat humit.

Es prohibirà la circulació de vehicles pesants sobre les capes acabades d'executar almenys durant els tres dies (3 d) següents a la seva terminació.

L'extensió de les capes superiors del ferm no s'iniciarà fins al cap de set dies (7 d).

TRAMS DE PROVA

En iniciar-se els treballs, el Contractista de les obres construirà una secció d'assaig, de l'amplada i la longitud adequades, d'acord amb les condicions establertes anteriorment, i s'hi provarà l'equip i es determinarà el pla de compactació.

S'han de prendre mostres de grava-ciment i s'han d'assajar per determinar-ne la conformitat amb les condicions especificades sobre humitat, gruix de capa, densitat, proporció de ciment i altres requisits exigits. Es comprovarà que la resistència a compressió simple als set dies (7 d) supera la mínima exigida al Plec de Prescripcions

Tècniques Particulars.

En cas que els assaigs indiquessin que la grava-ciment no s'ajusta a aquestes condicions, s'han de fer immediatament les correccions necessàries a la planta de fabricació i sistemes d'extensió i compactació o, si cal, es modificarà la fórmula de treball, repetint-se l'execució de la secció d'assaig una vegada efectuades les correccions.

MESURAMENT I ABONAMENT

El rebliment localitzat de rases amb productes de l'excavació s'abonarà per metres cúbics (m3) realment executat, sense comptabilitzar els excessos no justificats, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.5.7 REBLIMENT DE RASES AMB SORRA

MATERIALS

La sorra a utilitzar per a seient de canonades podrà ser natural, de picada o barreja de tots dos, havent de complir en qualsevol cas les condicions següents:

- L'equivalent de sorra serà superior a setanta (70).
- L'índex de plasticitat serà inferior a cinc (5).
- Pel tamís número cinc (5) UNEIX, haurà de passar el cent per cent (100%).
- El contingut de sofre expressat en SO4 i referit a l'àrid sec no pot excedir l'un amb vint per cent (1,20%) del pes total.
- Els fins que passin pel tamís0,08UNEIX seran inferiors en pes al cinc per cent (5%) del total.

La sorra a utilitzar en zones de vianants serà de picada i haurà de complir a més de les condicions següents:

- El tamís UNE 2,5 haurà de retenir el cinquanta per cent (50%) del total en pes.
- Els fins que passin pel tamís UNE0,16seran inferiors en pes al vuit per cent (8%) del total.

MESURAMENT I ABONAMENT

Aquesta unitat no és objecte d'abonament independent.

El mesurament i valoració del rebliment de rases amb sorra per a la protecció de canonades està inclòs en el preu de metre lineal de col·locació de la canonada corresponent com a metres cúbics (m3) de sorra realment col·locats.

3.5.8 REBLIMENT DE GRAVES

MATERIALS

La mida màxima de les graves serà de cinc a deu centímetres (5-10 cm).

PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés d'execució del rebliment de graves inclou les operacions següents:

- Es comprovarà que el terreny que forma l'esplanada que servirà de suport té la resistència adequada.
- Transport i descàrrega del material a peu de tall.
- Estesa del material de rebliment en capes de gruix uniforme.
- Compactació i anivellació.
- Protecció del rebliment davant del pas de vehicles per evitar rodaments.
- Grau de compactació adequat i superfície plana.

MESURAMENT I ABONAMENT

El rebliment de graves s'abonarà per metres cúbics (m3) realment executat, sense comptabilitzar els excessos no justificats, al preu que per a cada mida de bitlles figura al Quadre de Preus Nº1.

3.5.9 ENCATXAT DE PEDRA DEL PAIS

DEFINICIÓ

Formació d'encaixat de vint-i-cinc centímetres (25 cm) de gruix en caixa per a base de solera, mitjançant rebliment i estès en tongades de gruix no superior a vint-i-cinc centímetres (25 cm) de graves procedents de pedrera calcària de quaranta a vuitanta (40/80) mm; i posterior compactació mitjançant equip manual amb pisó vibrant, sobre l'esplanada homogènia i anivellada (no inclosa en aquest preu). Fins i tot càrrega, transport i descàrrega a peu de tall dels àrids a utilitzar en els treballs de rebliment i regat dels mateixos.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés d'execució de formació d'encaixat amb pedra del país inclou les operacions següents:

- Es comprovarà que el terreny que forma l'esplanada que servirà de suport té la resistència adequada.
- Transport i descàrrega del material a peu de tall.
- Estesa del material de rebliment en capes de gruix uniforme.
- Reg de la capa.
- Compactació i anivellació.

- Grau de compactació adequat i superfície plana.

MESURAMENT I ABONAMENT

L'encaixat del país s'abonarà per metres cúbics (m3) realment executats, al preu que per a cada mida de bitlles figura al Quadre de Preus Nº1.

3.6 TOT-U

DEFINICIÓ

Es defineix com a estalvia el material granular, de granulometria contínua, utilitzat com a capa de ferm. S'anomena tot-u artificial el constituït per partícules totalment o parcialment triturades, en la proporció mínima que s'especifiqui en cada cas. Tot-u natural és el material format bàsicament per partícules no triturades.

L'execució de les capes de ferm amb tot-u inclou les operacions següents:

- Estudi del material i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície que rebrà la batussa.
- Preparació del material, si escau, i transport al lloc de treball.
- Extensió, humectació, si escau, i compactació de la saura.

MATERIALS

1) Característiques generals

Els materials per a la batussa artificial procediran de la trituració, total o parcial, de pedra de pedrera o de grava natural. Per a la batussa natural procediran de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.

Per a les categories de trànsit pesant T2 a T4 es poden utilitzar materials

granulars reciclats, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig, sempre que es declari l'origen dels materials, tal com s'estableix a la legislació comunitària sobre aquestes matèries. Per utilitzar aquests materials s'exigeix que les condicions per al seu tractament i aplicació estiguin fixades expressament en aquest Plec.

El Projecte o, si no n'hi ha, el Director de les Obres, podrà fixar especificacions addicionals quan s'emprin materials la naturalesa o procedència dels quals així ho requereixi.

Els materials per a les capes de tot-u són susceptibles de cap mena de meteorització o d'alteració física o química apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, es puguin donar al lloc d'ocupació. Tampoc no poden donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o altres capes del ferm, o contaminar el sòl o els corrents d'aigua.

L'àrid siderúrgic d'acereria haurà de presentar una expansivitat inferior al cinc per cent (5%), segons la UNE-EN 1744-1. La durada de l'assaig serà de vint-i-quatre hores (24 h) quan el contingut d'òxid de magnesi, segons la UNE-EN 196-2, sigui menor o igual al cinc per cent (5%) i de cent seixanta-vuit hores (168) h) en els altres casos. L'àrid siderúrgic procedent de forn alt no presentarà desintegració pel silicat bicàlcic ni pel ferro.

S'estarà en tot cas, a més, al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

2) Composició química

El contingut ponderal de compostos de sofre totals (expressats en SO3), determinat segons la UNE-EN 1744-1, serà inferior al cinc per mil (0,5%0) on els materials estiguin en contacte amb capes tractades amb ciment. inferior a l'un per cent (1%) en els altres casos.

3) Neteja

Els materials estaran exempts de terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, o qualsevol altra que pugui afectar la durabilitat de la capa.

En el cas de les estalvis artificials, el coeficient de neteja, segons l'annex C de la UNE 13043, haurà de ser inferior a dos (2).

L'equivalent de sorra del material de la batussa artificial, complirà la UNE-EN 933-8. Si no es compleix aquesta condició, el seu valor de blau de metilè, segons la UNE-EN 933-9, haurà de ser inferior a deu (10), i simultàniament, l'equivalent de sorra no haurà de ser inferior en més de cinc (5) unitats als valors indicats a la taula següent:

TOLERÀNCIES DELS DIÀMETRES INTERIORS		
T00 a T1	T2 a T4 i vorals de T00 a T2	Vorals de T3 i T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

En el cas de la batussa natural, el DO podrà disminuir en cinc (5) unitats cadascun dels valors exigits a la taula.

4) Plasticitat

El material serà “no plàstic”, segons la UNE 103104, per a les tot-u artificials en qualsevol cas; així com per a les tot-u naturals en carreteres amb categoria de trànsit pesant T00 a T3; en carreteres amb categoria de trànsit pesant T4, el límit líquid de les tot-u naturals, segons la UNE 103103, serà inferior a vint-i-cinc (25) i el seu índex de plasticitat, segons la UNE 103104, serà inferior a sis (6).

En el cas de vorals no pavimentats, de les categories de trànsit pesant T32 i T4 (T41 i T42), el DO podrà admetre, tant per a les estalvis artificials com per a les naturals que l'índex de plasticitat segons la UNE 103104 sigui inferior a deu (10), i que el límit líquid, segons la UNE 103103, sigui inferior a trenta (30).

5) Resistència a la fragmentació

El coeficient de Los Angeles, segons la UNE-EN 1097-2, dels àrids per a la batussa artificial no haurà de ser superior als valors indicats a la taula següent:

COEFICIENT DELS ÀNGELS SEGONS LA CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT	
T00 a T2	T3, T4 i vorals
30	35

Per a materials reciclats procedents de capes d'aglomerat de ferms de carretera o de demolicions de formigons de resistència a compressió final superior a trenta-cinc megapascals (35 MPa), així com per a àrids siderúrgics, el valor del coeficient de Los Angeles podrà ser superior a cinc (5) unitats als valors que s'exigeixen a la taula anterior, sempre que la seva composició granulomètrica estigui adaptada al fus ZAD20.

En el cas dels àrids per a la batussa natural, el valor del coeficient de Los Angeles serà superior en cinc (5) unitats als valors que s'exigeixen a la taula anterior, quan es tracti d'àrids naturals. Per a materials reciclats procedents de capes d'aglomerat de ferms de carretera o de demolicions de formigons i per a àrids siderúrgics a emprar com a estalvis naturals el valor del coeficient de Los Angeles podrà ser superior fins a deu (10) unitats als valors que s'exigeixen en la taula anterior.

6) Forma

En el cas de les estalvis artificials, l'índex de laixes de les diferents fraccions de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 933-3, haurà de ser inferior a trenta-cinc (35).

7) Anglositat

El percentatge mínim de partícules triturades, segons la UNE-EN 933-5, per a les tot-u artificials serà del cent per cent (100%) per a ferms de calçada de carreteres amb categoria de trànsit pesant T00 i T0, del setanta-cinc per cent (75%) per a ferms de

calçada de carreteres amb categoria de trànsit pesant T1 i T2 i vorals de T00 i T0, i del cinquanta per cent (50%) per als altres casos.

TIPUS I COMPOSICIÓ DEL MATERIAL

La granulometria del material, segons la UNE-EN 933-1, haurà d'estar compresa dins d'algun dels fusos fixats a les dues taules següents (a la primera per a les estalvies artificials ia la segona per a les estalvies naturals).

TIPUS DE ZAHORRA ARTIFICIAL	**FUSSOS GRANULOMÈTRICS DE LES SAFARS ARTIFICIALS. CERNI ACUMULAT (% A MASSA)**								
	40	25	20	8	4	2	0.5	0.25	0.063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

TIPUS DE SAFARA NATURAL	**FUSSOS GRANULOMÈTRICS DE LES SAFARES NATURALS. CERNI ACUMULAT (% A MASSA)**									
	50	40	25	20	8	4	2	0.5	0.25	0.063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

En tots els casos, el cernit pel tamís 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 serà menor que els dos terços (2/3) del cernit pel tamís 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

EQUIP NECESSARI PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

S'estarà, en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport pel que fa als equips emprats en l'execució de les obres.

No es podrà utilitzar en l'execució de les tot-u cap equip que no hagi estat prèviament aprovat pel director de les obres, després de l'execució del tram de prova.

1) Central de fabricació de la tot-u artificial

La fabricació de la batussa artificial per a la seva utilització en ferms de calçades de carreteres amb categoria de trànsit pesant T00 a T3 es realitzarà en centrals de mescla.

En qualsevol cas, la instal·lació ha de permetre dosificar per separat les diferents fraccions d'àrid i l'aigua en les proporcions i amb les toleràncies fixades a la fórmula de treball. El nombre mínim de fraccions per a les tot-u artificials serà de dues (2).

Les tremuges per als àrids han de tenir parets resistents i estanques, boques d'amplada suficient perquè la seva alimentació s'efectuï correctament, proveïdes d'una reixeta que permeti limitar la mida màxima, així com d'un sobreeixidor que eviti que un excés de contingut afecti el funcionament del sistema de classificació. Es disposaran amb una separació suficient per evitar contaminacions entre elles. Aquestes tremuges també han d'estar proveïdes a la sortida de dispositius ajustables de dosificació.

Els sistemes de dosificació dels materials poden ser volumètrics; no obstant això, el Director de les Obres, podrà establir que siguin ponderals, per a la fabricació de tot-u artificials que es facin servir en calçades de nova construcció de carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T1 i quan l'obra tingui una superfície de pavimentació superior a setanta mil metres quadrats (70.000 m2).

Si s'utilitzen centrals de fabricació amb dosificadors ponderals, aquests han de ser independents; almenys un (1) per a cadascuna de les fraccions de l'àrid. La precisió del dosificador serà superior al dos per cent (2%).

L'aigua afegida es controlarà mitjançant un cabalímetre, la precisió del qual sigui superior al dos per cent (2%), i un totalitzador amb indicador a la cabina de comandament de la central.

Els equips de mescla han de ser capaços d'assegurar la homogeneïtzació completa dels components dins de les toleràncies fixades.

2) Elements de transport

La batussa es transportarà al lloc de treball en camions de caixa oberta, llisa i estanca, perfectament neta. Han de disposar de lones o cobertors adequats per protegir-la durant el transport. Per seguretat de la circulació vial serà inexcusable l'ús de cobertors per al transport per carreteres en servei.

3) Equip d´extensió

En calçades de nova construcció de carreteres amb categoria de trànsit pesant T00 a T1, i quan l'obra tingui una superfície superior als setanta mil metres quadrats (70.000 m2), per a la posada en obra de les saures artificials s'utilitzaran estenedores automotrius, que estaran dotades dels dispositius necessaris per estendre el material amb la configuració desitjada i proporcionar-li un mínim de compactació, així com de sistemes automàtics d'anivellament.

En la resta dels casos, el director de les obres ha de fixar i aprovar els equips d'extensió de les estalviades.

En cas d'utilitzar-se estenedores que no estiguin proveïdes d'una tremuja per a la descàrrega del material des dels camions, aquesta s'haurà de fer a través de dispositius de preextensió (carretons o similars) que garanteixin un repartiment homogeni i uniforme del material davant de l'equip d'extensió .

S'ha de comprovar, si s'escau, que els ajustos de l'enrassador i de la mestra s'atenen a les toleràncies mecàniques especificades pel fabricant, i que aquests ajustos

no han estat afectats pel desgast.

Les amplades mínima i màxima d'extensió seran fixades pel director de les obres. Si a l'equip d'extensió s'hi poden acoblar peces per augmentar-ne l'amplada, aquestes han de quedar alineades amb les existents a l'estenedora.

4) Equip de compactació

Tots els compactadors han de ser autopropulsats i han de tenir inversors del sentit de la marxa d'acció suau.

La composició de l'equip de compactació es determina al tram de prova, i ha d'estar compost com a mínim per un (1) compactador vibratori de rodets metàl·lics.

El corró metàl·lic del compactador vibratori tindrà una càrrega estàtica sobre la generatriu no inferior a tres-cents newtons per centímetre (300 N/cm) i serà capaç d'assolir una massa d'almenys quinze tones (15 t), amb amplituds i freqüències de vibració adequades .

Si s'utilitzessin compactadors de pneumàtics, aquests hauran de ser capaços d'assolir una massa d'almenys trenta-cinc tones (35 t) i una càrrega per roda de cinc tones (5 t), amb una pressió d'inflat que pugui arribar a un valor no inferior a vuit dècimes de megapascal (0,8 MPa).

Els compactadors amb rodets metàl·lics no hi presentaran solcs ni irregularitats. Els compactadors vibratoris tindran dispositius automàtics per eliminar la vibració en invertir el sentit de la marxa. Els de pneumàtics tindran rodes llises, en nombre, mida i configuració tals que permetin el solapament entre les empremtes davanteres i les del darrere.

El Director de les Obres aprovarà l'equip de compactació que s'emprarà, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus elements, que seran els necessaris per aconseguir una compacitat adequada i homogènia de la batussa en tot el gruix, sense produir trencaments del material granular ni atropellaments.

En els llocs inaccessibles per als equips de compactació convencionals, se n'han d'utilitzar altres de mida i disseny adequats per a la tasca que es pretengui realitzar.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

1) Estudi del material i obtenció de la fórmula de treball

La producció del material no s'iniciarà fins que el Director de les Obres hagi aprovat la corresponent fórmula de treball, establerta a partir dels resultats del control de procedència del material.

Aquesta fórmula assenyalarà:

- Si escau, la identificació i proporció (en sec) de cada fracció a l'alimentació.
- La granulometria de la batussa pels tamisos establerts en la definició del fus granulomètric.
- La humitat de compactació.
- La densitat mínima a assolir.

Si la marxa de les obres ho aconsella el director de les obres, podrà exigir la modificació de la fórmula de treball.

En tot cas se n'estudiarà i aprovarà una de nova si varia la procedència dels components, o si, durant la producció, s'espassessin les toleràncies granulomètriques establertes.

CARACTERÍSTICA		UNITAT	CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT	
			T00 a T1	T2 a T4 i vorals
Cernit pels	>4	% sobre	6	8

tamisos UNE-EN 933-2	<=4	massa total	4	6
	0.063 mm		1.5	2
Humitat de compactació		% respecte de l'òptima	1	-1.5/+1

2) Preparació de la superfície que rebrà la batussa

Una capa de estalvi no s'estendrà fins que no s'hagi comprovat que la superfície sobre la qual s'hagi d'assentar tingui les condicions de qualitat i forma previstes, amb les toleràncies establertes.

S'han de comprovar la regularitat i l'estat de la superfície sobre la qual s'estén la safata. El director de les obres indicarà les mesures encaminades a restablir una regularitat superficial acceptable i, si escau, a reparar les zones deficients.

3) Preparació del material

Quan les safates es fabriquin en central l'addició de l'aigua de compactació es realitzarà també en central, llevat que aquest plec permeti expressament la humectació in situ.

En els altres casos, abans d'estendre una tongada es procedirà, si cal, a la seva homogeneïtzació i humectació. Es podran utilitzar per a això la humectació prèvia en central o altres procediments sancionats per la pràctica que garanteixin, segons el parer del Director de les Obres, les característiques previstes del material prèviament acceptat, així com la seva uniformitat.

4) Extensió de la batussa

Una vegada acceptada la superfície de seient, s'ha de procedir a l'extensió de la batussa, en tongades de gruix no superior a trenta centímetres (30 cm), prenent les

precaucions necessàries per evitar segregacions i contaminacions.

Totes les operacions d'aportació d'aigua hauran de tenir lloc abans d'iniciar la compactació. Després, l'única admissible serà la destinada a assolir, en superfície, la humitat necessària per a l'execució de la següent tongada.

5) Compactació de la batussa

Aconseguida la humitat més convenient, es procedirà a la compactació de la tongada, que es continuarà fins a assolir la densitat especificada. La compactació es realitzarà segons el pla aprovat pel director de les obres en funció dels resultats del tram de prova.

La compactació es farà de manera contínua i sistemàtica. Si l'extensió de la batussa es realitza per franges, en compactar-ne una s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui almenys quinze centímetres (15 cm) de l'anterior.

Les zones que, per la seva extensió reduïda, pendent o proximitat a obres de pas o de desguàs, murs o estructures, no permetin l'ús de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, es compactaran amb mitjans adequats, de manera que les densitats que s'assoleixin no resultin inferiors, en cap cas, a les exigides a la estalvia a la resta de la tongada.

TRAM DE PROVA

Abans d'iniciar-se la posada en obra de la batussa serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per comprovar la fórmula de treball, la forma d'actuació dels equips d'extensió i de compactació, i especialment el pla de compactació. El tram de prova es realitzarà sobre una capa de suport semblant en capacitat de suport i gruix a la resta de l'obra.

Durant l'execució del tram de prova s'analitzarà la correspondència, si escau, entre els mètodes de control de la humitat i densitat in situ.

El director de les obres fixarà la longitud del tram de prova, que no serà en cap cas inferior a cent metres (100 m). El director de les obres determinarà si n'és acceptable la realització com a part integrant de la unitat d'obra definitiva.

A la vista dels resultats obtinguts, el Director de les Obres definirà:

- Si és acceptable o no la fórmula de feina.
- En el primer cas, es pot iniciar l'execució de la safata.
- En el segon, haureu de proposar les actuacions a seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de l'assajada, modificació en els sistemes de posada en obra, correcció de la humitat de compactació, etc.).
- Si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista:
- En el primer cas, n'ha de definir la forma específica d'actuació.
- En el segon cas, el Contractista haurà de proposar nous equips o incorporar-hi equips suplementaris.

No es podrà procedir a la producció sense que el Director de les Obres hagi autoritzat l'inici en les condicions acceptades després del tram de prova.

1) Densitat

Per a les categories de trànsit pesant T00 a T2, la compactació de la batussa artificial haurà d'assolir una densitat no inferior a la que correspongui al cent per cent (100%) de la màxima de referència, obtinguda a l'assaig Pròctor modificat, segons la UNE 103501.

En el cas de la batussa natural o quan la batussa artificial s'emprarà en calçades de carreteres amb categoria de trànsit pesant T3 i T4 o en vorals, es podrà admetre una densitat no inferior al noranta-vuit per cent (98%) de la màxima de referència obtinguda a l'assaig Pròctor modificat, segons la UNE 103501.

2) Capacitat de suport

El valor del mòdul de compressibilitat al segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2), segons la UNE 103807, serà superior al menor valor dels següents:

- Els valors de la taula següent:

VALOR MÍNIM DEL MÒDUL Ev2 (MPa)				
TIPUS DE TOT-U	CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT			
	T00 a T1	T2	T3	T4 i vorals
ARTIFICIAL	180	150	100	80
NATURAL	-	-	80	60

- El valor exigit a la superfície sobre la qual es recolza la capa de suc multiplicat per un coma tres (1,3), quan es tracti de tot-u sobre coronació d'esplanades.

A més d'això, el valor de la relació de mòduls Ev2/Ev1 serà inferior a dues unitats i dues dècimes (2,2).

3) Rasant, gruix i amplada

Disposats els sistemes de comprovació aprovats pel Director de les Obres, la rasant de la superfície acabada no haurà de superar la teòrica en cap punt ni quedar per sota d'ella en més de quinze mil·límetres (15 mm) en calçades de carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2, ni en més de vint mil·límetres (20 mm) a la resta dels casos. El director de les obres podrà modificar els límits anteriors.

En tots els semiperfils s'ha de comprovar l'amplada de la capa estesa, que en cap cas no ha de ser inferior a l'establerta als plànols de seccions tipus. Així mateix,

l'espessor de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella en els plànols de seccions tipus.

4) Regularitat superficial

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI) ha de complir en estalvis artificials el que fixa la taula següent, en funció de l'espessor total (e) de les capes que s'hi hagin d'estendre.

ÍNDEX DE REGULARITAT INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)			
PERCENTATGE D'HECTÒMETRES	ESPESSOR TOTAL DE LES CAPES SUPERIORS (cm)		
	e>=20	10<e<20	i <=10
50	<3	<2.5	<2.5
80	<4	<3.5	<3.5
100	<5	<4.5	<4

Es comprovarà que no hi ha zones que retinguin aigua sobre la superfície, les quals, si n'hi hagués, hauran de corregir-se pel Contractista al seu càrrec.

LIMITACIONS DE L'EXECUCIÓ

Les safates es podran posar en obra sempre que les condicions meteorològiques no haguessin produït alteracions en la humitat del material, tals que se superessin les toleràncies especificades.

Sobre les capes acabades d'executar es procurarà evitar l'acció de tot tipus de trànsit. Si això no fos possible, sobre les safates artificials es disposarà un reg d'imprimació amb una protecció mitjançant l'extensió d'una capa d'àrid de cobertura, segons indica l'article corresponent d'aquest Plec. Aquesta protecció s'escombrarà

abans d'executar una altra unitat d'obra sobre les estalvis. En qualsevol circumstància, s'ha de procurar una distribució uniforme del trànsit d'obra a tota l'amplada de la traça. El Contractista serà responsable dels danys originats, i haurà de procedir a la seva reparació d'acord amb les instruccions del Director de les Obres.

CONTROL DE QUALITAT

1) Control de procedència del material

Si amb el material utilitzat s'aportés certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries d'aquest article o estigués en possessió d'una marca, segell o distintiu de qualitat homologat, els criteris descrits a continuació per fer el control de procedència del material no seran de aplicació obligatòria, sense perjudici de les facultats que corresponen al Director de les Obres.

Abans d'iniciar la producció, es reconeixerà cada apilament, préstec o procedència, determinant-ne l'aptitud, segons el resultat dels assaigs. El reconeixement es realitzarà de la forma més representativa possible per a cada tipus de material: mitjançant la presa de mostres en apilaments, o a la sortida de la cinta a les instal·lacions de fabricació, o mitjançant sondejos, calicates o altres mètodes de presa de mostres.

Per a qualsevol volum de producció previst, s'assajarà un mínim de quatre (4) mostres, afegint-se una (1) més per cada deu mil metres cúbics (10.000 m3) o fracció, d'excés sobre cinquanta mil metres cúbics (50.000 m3).

Sobre cada mostra es realitzaran els assaigs següents:

- Granulometria per tamisat, segons la UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons les UNE 103103 i UNE 103104, respectivament.
- Coeficient de Los Angeles, segons la UNE-EN 1097-2.

- Equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8 i, si escau, blau de metilè, segons la UNE-EN 933-9.
- Índex de lloses, segons la UNE-EN 933-3 (només per a estalvis artificials).
- Partícules triturades, segons la UNE-EN 933-5 (només per a estalvis artificials).
- Humitat natural, segons la UNE-EN 1097-5.

El Director de les Obres comprovarà a més:

- La retirada de l'eventual montera a l'extracció de la safata.
- L'exclusió de vetes no utilitzables.

2) Control d'execució

- Fabricació

S'examinarà la descàrrega a la recollida o al tall, rebutjant els materials que, a simple vista, presentin restes de terra vegetal, matèria orgànica o mides superiors al màxim acceptat a la fórmula de treball. S'apilaran a part aquells que presentin alguna anomalia d'aspecte, tal com diferent coloració, segregació, laixes, plasticitat, etc.

Si s'escau, s'ha de vigilar l'alçada dels apilaments, l'estat dels separadors i dels accessos.

En el cas de les trossos artificials preparades en central, es durà a terme la presa de mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podrà dur a terme la presa de mostres als apilaments.

Per al control de fabricació es realitzaran els assaigs següents:

- Per cada mil metres cúbics (1 000 m3) de material produït, o cada dia si es fabriqués menys material, sobre un mínim de dues (2) mostres, una al matí i una altra a la tarda:

- Equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8 i, si escau, blau de metilè, segons la UNE-EN 933-9.
- Granulometria per tamisat, segons la UNE-EN 933-1.

- Per cada cinc mil metres cúbics (5 000 m3) de material produït, o una (1) vegada a la setmana si es fabriqués menys material:
  - Límit líquid i índex de plasticitat, segons les UNE 103103 i UNE 103104, respectivament.
  - Pròctor modificat, segons UNE 103501.
  - Índex de lloses, segons la UNE-EN 933-3 (només per a estalvis artificials).
  - Partícules triturades, segons la UNE-EN 933-5 (només per a estalvis artificials).
  - Humitat natural, segons la UNE-EN 1097-5.
- Per cada vint mil metres cúbics (20 000 m3) de material produït, o una (1) vegada al mes si es fabriqués menys material:
  - Coeficient de Los Angeles, segons la UNE-EN 1097-2.

El director de les obres pot reduir la freqüència dels assaigs a la meitat (1/2) si considerés que els materials són prou homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'haguessin aprovat deu (10) lots consecutius.

- Posada en obra

Abans d'abocar la batussa, se'n comprovarà l'aspecte en cada element de transport i es rebutjaran tots els materials segregats.

Es comprovaran freqüentment:

- L'espessor estès, mitjançant un punxó graduat o un altre procediment

aprovat pel Director de les Obres.

- La humitat de la batussa en el moment de la compactació, mitjançant un procediment aprovat pel Director de les Obres.
- La composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació, verificant:
- Que el nombre i el tipus de compactadors és l'aprovat.
- El llast i la massa total dels compactadors.
- La pressió d'inflat als compactadors de pneumàtics.
- La freqüència i l'amplitud als compactadors vibratoris.
- El nombre de passades de cada compactador.

3) Control de recepció de la unitat acabada

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els tres (3) criteris següents a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de cinc-cents metres (500 m) de calçada.
- Una superfície de tres mil cinc-cents metres quadrats (3500 m2) de calçada.
- La fracció construïda diàriament.

La realització dels assaigs in situ i la presa de mostres es farà en punts prèviament seleccionats mitjançant mostreig aleatori, tant en sentit longitudinal com transversal; de manera que hi hagi almenys una presa o assaig per cada hectòmetre (1/hm).

Si durant la construcció s'observen defectes localitzats, com ara tous, es corregiran abans d'iniciar el mostreig.

S'han de fer determinacions d'humitat i de densitat en emplaçaments aleatoris,

amb una freqüència mínima de set (7) per cada lot. En el cas de fer servir sonda nuclear o altres mètodes ràpids de control, aquests hauran estat convenientment calibrats en la realització del tram de prova. Als mateixos punts on es realitzi el control de la densitat es determinarà l'espessor de la capa de tot-u.

Es farà un (1) assaig de càrrega amb placa, segons la UNE 103807, sobre cada lot. Es durà a terme una determinació d'humitat natural al mateix lloc on es realitzi l'assaig de càrrega amb placa.

Es comparará la rasant de la superfície acabada amb la teòrica establerta als Plànols del Projecte, a l'eix, falltes de peralt si existissin, i vores de perfils transversals la separació dels quals no excedeixi de la meitat de la distància entre els perfils del Projecte. A tots els semiperfils es comprovarà l'amplada de la capa.

Es controlarà la regularitat superficial del lot a partir de les vint-i-quatre hores (24 h) de la seva execució i sempre abans de l'extensió de la capa següent, mitjançant la determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI).

CRITERIS D'ACCEPTACIÓ O REBUIG DEL LOT

1) Densitat

La densitat mitjana obtinguda no serà inferior a l'especificada; no més de dos (2) individus de la mostra poden donar resultats de fins a dos (2) punts percentuals per sota de la densitat especificada. De no assolir-se els resultats exigits, el lot es recompactarà fins a aconseguir la densitat especificada.

Els assaigs de determinació d'humitat tindran caràcter indicatiu i no constituiran, per si sols, base d'acceptació o rebuig.

2) Capacitat de suport

El mòdul de compressibilitat Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1, obtinguts a l'assaig de càrrega amb placa, no han de ser inferiors als especificats. De no assolir-se

els resultats exigits, el lot es recompactarà fins a aconseguir els mòduls especificats.

3) Gruix

L'espessor mitjà obtingut no haurà de ser inferior al previst als Plànols de seccions tipus; no més de dos (2) individus de la mostra poden presentar resultats individuals que baixin de l'especificat en un deu per cent (10%).

Si el gruix mitjà obtingut a la capa fos inferior a l'especificat es procedirà de la manera següent:

- Si l'espessor mitjà obtingut a la capa fos inferior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat, s'escarificarà la capa en una profunditat mínima de quinze centímetres (15 cm), s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i refinar la capa per compte del Contractista.

- Si l'espessor mitjà obtingut a la capa fos superior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat i no existissin problemes d'entollament, es podrà admetre sempre que es compensi el minvament de gruix amb el gruix addicional corresponent a la capa superior per compte del Contractista.

4) Rasant

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta als Plànols del Projecte no excediran de les toleràncies especificades, ni existiran zones que retinguin aigua.

Quan la tolerància sigui excedida per defecte i no hi hagi problemes d'entollament, el director de les obres pot acceptar la superfície sempre que la capa superior compensi la minva amb l'espessor addicional necessari sense increment de cost per a l'Administració.

Quan la tolerància sigui excedida per excés, aquest es corregirà per compte

del Contractista, sempre que això no suposi una reducció de l'espessor de la capa per sota del valor especificat als Plànols.

5) Regularitat superficial

En el cas de la batussa artificial, si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts, es procedirà de la manera següent:

- Si és en més del deu per cent (10%) de la longitud del tram controlat, s'escarificarà la capa en una profunditat mínima de quinze centímetres (15 cm) i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.
- Si és en menys d'un deu per cent (10%) de la longitud del tram controlat, s'aplica una penalització econòmica del deu per cent (10%).

MESURAMENT I ABONAMENT

El tot-u s'abonarà per metres cúbics (m3) realment executats mesurats d'acord amb allò especificat als plànols i s'abonarà al preu corresponent que per a cada tipus de toca figura al Quadre de Preus Núm.

No seran d'abonament les creixes laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació d'un minvament de gruixos a les capes subjacents.

3.7 IMPERMEABILITZACIÓ

3.7.1 LÀMINA GEOTÈXTIL

EXECUCIÓ

S'ha de col·locar sobre suports llisos, exempts d'irregularitats de vores, amb angles arrodonits, nets i sense presència d'aigua o humitat abans i durant els treballs d'impermeabilització.

MATERIALS

Geotèxtil de polipropilè					
PROPIETAT	**NORMA**	**UNITAT**	**150**	**200**	**300**
Massa superficial	DIN 53854	gr/m2	150	200	300
Gruix	DIN 53855	Mm	1,75	2,29	3,00
Resistència a la tracció	DIN 53857	kN/m	3,43	7,86	13,30
Allargament al trencament	DIN 53857	%	70	75	80
CBR	DIN 54307	N	420	930	2.260
Penetració al con	UNEIX EN 918	mm	28	22	14
Permitivitat	EMPA	s-1	4,8	3,4	1,8
Transmissivitat hidràulica	EMPA	10-6m2s-1	2,5	3,9	4,1
Permeabilitat	BS-6906-3	1m2s	310	235	180
Porometria	NFG 38017	µm	120	103	93

MESURAMENT I ABONAMENT

La làmina geotèxtil s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats al preu corresponent que per a cada tipus de làmina figura al Quadre de Preus Nº1.

3.7.2 LÀMINA DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT

MATERIALS

Làmina de pead				
PROPIETAT	**VALOR**	**UNITAT**	**NORMA (RFA)**	**NORMA**

				INTERNACIONAL
Densitat	0,94	g/cm3	DIN 53479	ISO-R 1183
Índex de fusió	1,6	g/10 min.	DIN 53735	ISO-R 1133
Tensió de fluència	18	N/mm2	DIN 53455Probeta 4	ISO-DIS 527Probeta A
Allargament en límit de fluència	13	%		
Resistència al trencament	24	N/mm2		
Allargament el trencament	800	%		
Força de tracció amb 5% d'elongació	1300/2 mm 1600/2,5 mm	N/50 mm	DIN 53455	ISO-DIS 527
Mòdul d'elasticitat (tracció)	700	N/mm2	DIN 53457	ISO-DIS 527V = 1 mm/min.
Duresa Brinell	31	N/mm2	DIN 53456	ISO 2039
Coeficient de dilatació tèrmica lineal	1,2 x 10^{-4}	°C-1	corresp.VDE 0304	corresp.VDE 0304
Resistència a la figuració per tensions	>2000	h	ASTM D 1693	ASTM D 1693
Absorció d'aigua	0,085	%/4 dies	DIN 53495	ISO-R 62

Els valors a dalt indicats són valors mitjans de la placa HDPE.

La placa HDPE s'envia a l'obra en rotlles d'un metre de diàmetre (1 m). La robustesa de la placa assegura tant la seva resistència a les incidències de transport com a les agressions que pugui patir durant la instal·lació i al llarg de la seva vida útil.

REQUISITS DEL MATERIAL

- Gran resistència per suportar esforços.
- Característiques excel·lents de deformació elàstica i plàstica.
- Excel·lent comportament sota càrrega.
- Resistència a l'agressió d'agents químics i biològics.
- Resistència a l'esquerdament.
- Característiques excel·lents d'envelliment.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

La instal·lació de la placa HDPE a l'obra es duu a terme segons un pla detallat de col·locació. La unió de cadascun dels segments de la placa és realitzat per mitjà del sistema HDPE d'extrusió-soldadura.

MESURAMENT I ABONAMENT

La làmina de polietilè s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a aquesta unitat d'obra.

3.8 FORMIGONS, ENCOFRATS I CIMBRES

3.8.1 FORMIGONS

TIPUS I CARACTERÍSTIQUES

Pel que fa a la mida màxima de l'àrid, el director de l'obra decidirà en cada cas i per a cada tipus de formigó el que sigui més convenient.

El formigó de neteja ve definit en projecte com, HL-150/P/40, que correspon a un formigó amb una dosificació mínima de ciment de cent-cinquanta quilograms per metre cúbic (150 kg/m3), consistència plàstica i mida de màxim d'àrid 40. La utilització d'aquest formigó es realitzarà en regularitzacions, seient de canonades, reforços, embolicada de conductes.

Els formigons fabricats amb ciment resistent als sulfats, s'han d'utilitzar quan hi hagi perill d'atac per aigües selenitoses o hi hagi contactes amb terrenys amb guix, la seva resistència característica és similar als tipus H corresponents i han de contenir la dosificació adequada de ciment (SR) resistent a els sulfats. Aquests formigons, com a norma general, s'han d'adoptar quan el tant per cent de sulfat soluble en aigua expressat a SO4 de les mostres del sòl sigui superior al zero menjats (O,2), o quan a les mostres d'aigua del subsòl el contingut a SO4 sigui superior a quatre-centes (400) parts per milió (1.000.000).

La consistència de tots els formigons que s'utilitzin, llevat de circumstàncies justificades davant la DO, correspondrà a un seient del con d'Abrams comprès entre dos (2 cm) i cinc (5 cm) centímetres.

Com a norma general no ha de transcórrer més d'una hora (1 h) entre la fabricació del formigó i la posada en obra i vibrat.

Els formigons de central transportats per bótes agitadores s'han de posar en obra dins de l'hora i mitja (1,5 h) posterior a la càrrega, i no són admissibles els garbuixos amb un temps superior.

FABRICACIÓ

Podrà fer-se per una màquina amb els procediments següents:

1) Barreja a central

Els dispositius per a la dosificació dels diferents materials han de ser automàtics per eliminar els errors d'apreciació en què puguin les persones encarregades d'efectuar les mesures.

Aquests dispositius es contrastaran, almenys, una vegada cada quinze (15) dies; totes les operacions de dosificació han de ser vigilades per les persones especialitzades en qui delegue el director de les obres.

La instal·lació de formigonat serà capaç de realitzar una barreja regular i íntima dels components, proporcionant un formigó de color i consistència uniforme.

A la formigonera s'ha de col·locar una placa, en què es faci constar la capacitat i la velocitat, en revolucions per minut, recomanats pel fabricant, les quals s'han de sobrepassar.

Les paletes de la formigonera han d'estar en contacte amb les parets de la cisterna, sense deixar vaga apreciable, ja que aquest vag pot originar la disgregació de la barreja per segregació dels components fins del formigó. Per això, si s'utilitzen formigoneres les paletes de les quals no són solidàries amb la cuba, cal comprovar periòdicament l'estat d'aquestes paletes i procedir a substituir-les quan, per l'ús, s'hagin desgastat sensiblement.

En temps fred, l'aigua es pot escalfar fins a una temperatura no superior a quaranta graus centígrads (40ºC).

Tant l'àrid fi com l'àrid gruixut i el ciment, es pesaran per separat i, en fixar la quantitat d'aigua que s'hagi d'afegir a la massa, cal tenir en compte la que contingui l'àrid fi i, eventualment, la resta dels àrids.

Abans d'introduir-se el ciment i els àrids al mesclador, aquest s'haurà carregat en

una part de la quantitat d'aigua requerida per la massa, completant-se la dosificació d'aquest element en un període de temps que no haurà de ser inferior a cinc segons (5) seg.), ni superior a la tercera part (1/3) del temps de barreja, comptats a partir del moment en què el ciment i els àrids s'han introduït al mesclador. Com a norma general, els productes d'addició s'afegiran a la barreja dissolts en una part d'aigua de pastat i utilitzant un dosificador mecànic que garanteixi la distribució uniforme del producte al formigó.

El període de batut serà el necessari per aconseguir una barreja íntima i homogènia de la massa sense disgregació.

Llevat de justificació especial, en formigoneres de capacitat igual o menor a un (1) metre cúbic, en el període de batut a la velocitat de règim, comptant a partir de l'instant en què s'acaba de dipositar a la cuba la totalitat del ciment i de els àrids, no serà inferior a un (1) minut. Si la capacitat de la formigonera és superior a la indicada, s'augmentarà el període esmentat en quinze segons (15 segons) per cada metre cúbic o fracció d'excés.

No es permetrà tornar a amassar, en cap cas, formigons que hagin forjat parcialment, encara que s'hi afegeixin noves quantitats de ciment, àrids o aigua.

Quan la formigonera hagi estat parada més de trenta (30) minuts, se la netejarà perfectament abans de tornar a abocar-hi materials.

2) Barreja en obra

El formigó es farà necessàriament amb instal·lació fixa de formigonat. El Contractista instal·larà al lloc de treball una formigonera del tipus aprovat pel Director de les Obres. Haurà d'estar equipada amb dispositius per a la regulació de l'aigua i de mesurament en pes per al ciment i, almenys, cinc tipus diferents d'àrids.

El volum del material barrejat per pastada no ha d'excedir la capacitat normal de la formigonera. Pel que fa a la fabricació segueix valent allò apuntat per al cas de barreja en central.

TRANSPORT

Es tindrà en compte allò establert amb caràcter general al Codi Estructural, aprovat pel Reial Decret 470/2021, de 29 de juny.

Per comprovar que el transport es realitza en forma pràctica adequada, i que el temps màxim marcat des de la fabricació del formigó a la posada en obra és el correcte, les provetes es prendran en obra. El Contractista adjudicatari disposarà de les instal·lacions adequades perquè tal fet sigui possible, completant en obra la fase de curat.

En cap cas no es tolerarà la col·locació en obra de formigons que acusin un principi de forjat o presentin qualsevol altra alteració.

En carregar en els elements de transport no s'han de formar a les masses munts cònics que afavoreixin la segregació.

El transport del formigó al tall, des de la central de formigonat, es farà necessàriament en camions formigoneres.

POSADA EN OBRA

El procés de col·locació del formigó serà aprovat pel director de les obres, que, amb antelació al començament del mateix, determinarà les obres per a les quals no es podrà procedir al formigonat sense la presència d'un vigilant que l'hagi expressament autoritzat.

No es permetrà l'abocament lliure del formigó des d'alçades superiors a un metre i mig (1,5 m), quedant prohibit llançar-lo amb pales a gran distància.

El formigó fresc es protegirà sempre d’aigües que puguin causar arrossegament dels elements.

Tot el formigó es dipositarà de forma contínua, de manera que s'obtingui una estructura monolítica on així ve indicat als plànols, deixant juntes de dilatació als llocs

expressament indicats en els plànols. Quan sigui impracticable dipositar el formigó de manera contínua, s'han de deixar juntes de treball que hagin estat aprovades i d'acord amb les instruccions que dicti el director de les obres.

El vibrat o piconat es cuidarà particularment al costat dels paraments i racons de l'encofrat, per evitar la formació de coqueres.

En els elements verticals de gran espessor i armadures espaiades, podrà abocar-se el formigó per capes, apassionant-los eficaçment i cuidant que emboliqui perfectament les armadures.

En els altres casos, en abocar el formigó, es remourà enèrgicament i eficaçment, perquè les armadures quedin perfectament embolicades, cuidant especialment els llocs on es reuneixi gran quantitat d'acer, i procurant que es mantinguin els recobriments de les armadures.

A lloses, l'estès del formigó s'executarà per capes, de manera que l'avanç es faci en tot el gruix.

En bigues, el formigonat es farà avançant des dels extrems, portant-se en tota la seva alçada i procurant que el front vagi força recollit perquè no es produeixin disgregacions i la teulada escorri al llarg de l'encofrat.

En pilars, el formigonat s'efectuarà remenant enèrgicament la massa perquè no quedi aire empresonat i vagi assentat de manera uniforme. Quan els pilars i elements horitzontals recolzats en ells, s'executin d'una manera contínua, es deixaran transcórrer com a mínim dues (2 h) hores, abans de procedir a construir els indicats elements horitzontals, a fi que el formigó dels pilars hi hagi establert definitivament.

La consolidació del formigó s'executarà amb la mateixa intensitat o més gran que l'empleada en la fabricació de provetes d'assaig. Aquesta operació haurà de prolongar-se, especialment, al costat de les parets i els racons de l'encofrat fins a eliminar les possibles coqueres i aconseguir que s'iniciï la refluxió de la pasta a la superfície. Cal tenir, però, especial cura que els vibradors no toquin els encofrats, per evitar-ne un possible moviment.

Si cal col·locar formigó submergit caldrà tenir l'autorització prèvia del Director de les Obres. En tot cas caldrà complir les especificacions següents:

- Per evitar la segregació dels materials, el formigó s'ha de col·locar acuradament, en una massa compacta i en la seva posició final mitjançant trompes d'elefant per altres mitjans aprovats pel director de les obres, i no s'ha de remoure una vegada hagi estat dipositat.

- Quan es facin servir trompes d'elefant, el seu diàmetre no serà inferior a vint-i-cinc (25) centímetres. Els mitjans per sostenir-la seran tals que permetin un lliure moviment de l'extrem de descàrrega sobre la part superior del formigó i facilitin que es pugui baixar ràpidament quan sigui necessari tallar-ne o retardar-ne la descàrrega. El parany s'omplirà de manera que no es produeixi el deslavat del formigó. L'extrem de descàrrega estarà, en tot moment, submergit del tot al formigó, i el tub final haurà de contenir una quantitat suficient de mescla per evitar l'entrada d'aigua.

JUNTES DE FORMIGONAT

Sempre que el formigonat s'interrompi durant una (1) o més jornades, l'execució de les juntes s'ajustarà a les prescripcions següents:

- En piles i estreps es procurarà portar el formigonat en continu, en tota la seva ànima fins al pla de suport de bigues d'enllaç o llindes. Quan això no sigui possible, es permetrà una sola junta disposada en pla horitzontal a tota la superfície i per sota de la meitat de l'alçada.

- Tant als murs com a les lloses hauran de disposar-se juntes de retracció a distàncies inferiors a sis (6) metres, disposant les superfícies de trobada a testa i segellant les juntes horitzontals amb un màstic bituminós. Les juntes de formigonat s'han d'ajustar sempre que sigui possible a les de

retracció, i en cas contrari s'han d'adoptar les mesures necessàries per assegurar la perfecta unió de les masses en contacte i obtenir una superfície vista correcta.

La parada en el procés de formigonat superior a trenta (30) minuts requerirà realitzar una junta de formigonat correctament disposada al punt en què es troba la unitat, si tècnicament és admissible. Si no fos admissible aquesta junta s'haurà de demolir allò executat fins al punt on es pot realitzar.

Tots els murs han de disposar de metxinals a la base i als llocs que a més disposi el director de l'obra.

Els forjats s'executaran a tota l'amplada o bé per draps independents, amb juntes sobre els eixos de les bigues principals. En cap cas no mesuraran més de dos dies entre l'execució del forjat i la de les seves bigues.

S'han de tenir cura que les juntes creades per les interrupcions del formigonat quedin normals a la direcció dels màxims esforços de compressió i on els seus efectes siguin menors perquè les masses puguin deformar-se lliurement. L'amplada d'aquestes juntes haurà de ser la necessària perquè al seu dia es puguin formigonar correctament.

En reprendre els treballs, es netejarà la junta de tota brutícia, Tetxada o àrid solt que hagi quedat solt, primer amb aire a pressió, i després amb aigua també a pressió fins a deixar l'àrid vist; després, abans d'abocar el nou formigó es llençarà un morter format del propi formigó però només amb fins. La Direcció d'Obra podrà exigir, si ho considera necessaris, l'ús de productes intermedis com ara resines "epoxi" per a millor adherència dels formigons, i aconseguir una estanquitat completa, o l'ús de la junta de polivinil.

VIBRAT

És obligatori fer servir vibradors per millorar la posada en obra aconseguint una major compacitat.

El vibrat es realitzarà tenint en compte les prescripcions següents:

- L'espessor de les tongades serà tal que en introduir l'agulla vertical o lleugerament a la capa subjacent per assegurar la bona unió entre totes dues.

- El procés haurà de prolongar-se fins quela Tetxada reflueixi a la superfície, i en forma que és present una brillantor uniforme en tota la seva extensió.

- Si es fan servir vibradors de superfície, s'aplicaran movent-los lleugerament i de forma lenta, de manera que l'efecte arribi a tota la massa.

- Si es fan servir vibradors interns, la seva freqüència de treball no serà inferior a sis mil revolucions per minut. La velocitat de penetració a la massa no serà superior a deu centímetres per segon (10 cm/seg).

S'autoritzarà l'ús de vibradors fermament ancorats als motlles, per tal que es distribueixin els aparells de la manera convenient perquè el seu efecte s'estengui a tota la massa.

No es permet que el vibrat afecti el formigó parcialment endurit ni que s'apliqui l'element de vibrat directament a les armadures.

PRECAUCIONS ESPECIALS I CURAT

El formigonat se suspendrà sempre que es prevegi que dins de les quaranta-vuit hores (48 h) següents pot baixar la temperatura de l'ambient per sota dels zero graus (0ºC).

En els casos que per absoluta necessitat, calgui formigonar en temps fred, cal un permís previ del Director de les Obres. En aquest cas, s'han de prendre les mesures necessàries per garantir que, durant l'adormiment i el primer enduriment del formigó, no s'han de produir deterioraments locals ni minves en les característiques resistents.

Si no és possible garantir que amb les mesures adoptades s'ha aconseguit evitar aquesta pèrdua de resistència, el director de les obres pot ordenar els assaigs

d'informació o proves de càrrega que permetin conèixer la resistència real assolida a l'obra.

Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per evitar una evaporació sensible de l'aigua del pastat, tant durant el transport com en la col·locació del formigó.

Un cop posat en obra el formigó es protegirà del sol i del vent per evitar-ne la dessecació.

Si no tenen precaucions especials, haurà de suspendre el formigonat quan la temperatura exterior sobrepassi els 40ºC.

Durant l'adormiment i el primer període d'enduriment del formigó, s'ha d'assegurar el manteniment de la seva humitat, adoptant les mesures adequades com pugui ser el cobriment amb sacs, sorra, per a altres materials S, que es mantindran humits mitjançant regs freqüents .

Aquestes mesures es prolongaran durant set dies, si en conglomerant utilitzat fos ciment Portland-350 i quinze dies en cas que el ciment utilitzat fos d'enduriment més lent. Aquests terminis s'han d'augmentar un cinquanta per cent (50%) en temps sec.

El curat es pot fer mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, sigui mitjançant reg directe que no produeixi deslavat, o bé protegint les superfícies mitjançant recobriments plàstics o altres productes que garanteixin la retenció d'humitat de les masses, durant el període d'enduriment.

MESURAMENT I ABONAMENT

En els casos en què el formigó sigui objecte d'abonament independent, s'ha de mesurar d'acord amb allò especificat als plànols i s'han d'abonar per metre cúbic (m3) al preu corresponent que per a cada tipus de formigó figura al Quadre de Preus Núm.

3.8.2 MORTERS DE CIMENT

DEFINICIÓ

Es defineixen els morters de ciment com la massa constituïda per àrid fi, ciment i aigua. A la fabricació de morters es tindrà en compte el Codi Estructural. Els tipus de morter a emprar seran els següents:

Tipus	M-250	M-300	M-400	M-600
Tipus de ciment	P-350	P-350	P-350	P-350
Dosificació de ciment (kg/m3)	250	300	400	600
Grandària màx. de l'àrid (polzades)	¼	¼	¼	¼

Les dosificacions donades són simplement orientatives i en cada cas la Direcció de l'obra podrà modificar-les d'acord amb les necessitats de la mateixa.

Els morters MS susceptibles d'atac per aigües selenitoses o en contacte amb terrenys amb guix o aplicats sobre formigons HS estaran fabricats amb ciment (SR).

MESURAMENT I ABONAMENT

Aquesta unitat no és objecte d'abonament independent.

3.8.3 ENCOFRATS

CARACTERÍSTIQUES

Seran de fusta, metàl·lics o d'un altre material rígid que reuneixi condicions d'eficàcia anàlogues. Tant les unions com les peces que constitueixen els encofrats hauran de posseir la resistència i rigidesa necessàries perquè, amb la marxa de formigonat prevista i, especialment, sota els efectes dinàmics produïts pel vibrat, quan es faci servir aquest procediment, esforços anormals ni moviments perjudicials .

Les superfícies interiors dels encofrats han de ser prou uniformes i llises per aconseguir que els paraments presentin, en cada cas, l'aspecte requerit.

Tant les superfícies interiors dels encofrats, com els productes que s'hi poden aplicar, no contindran substàncies agressives a la massa del formigó.

La fusta a emprar en encofrats, entibaments de rases, estintolaments, cintres, bastides, altres mitjans auxiliars i fusteria d'armar ha de complir les condicions corresponents del PG-3, article 286.

No s'admetran als ploms i alineacions errors superiors a tres centímetres (0,03 m).

Abans de començar el formigonat d'una nova zona han d'estar disposats tots els elements que constitueixen els encofrats i s'han de fer totes les comprovacions que siguin necessàries per assegurar-se l'exactitud de la col·locació.

Els enllaços dels diferents draps o elements que formen els motlles seran sòlids i senzills, de manera que el muntatge es pugui fer fàcilment i de manera que l'atacat vibrat del formigó es pugui fer perfectament a tots els punts.

La resistència es determinarà en provetes d'assaig o, si no n'hi ha, amb l'aprovació prèvia del Director d'Obra, es pot procedir al desencofrat o al descimbrament d'acord amb els terminis que dóna el Codi Estructural, i es poden desencofrar els elements que no produeixin al formigó càrregues de treball apreciables, en terminis duna tercera part (1/3) del valor dels anteriors.

Durant les operacions de desencofrat i descimbrament es cuidarà de no produir sacsejades ni xocs a l'estructura i que el descens dels suports es faci d'una manera uniforme.

Abans de retirar les cintres, estintolaments i fons, es comprovarà que la sobrecàrrega, total actuant més les d'execució per pes de la maquinària, dels materials emmagatzemats, etc., no superi el valor previst en el càlcul com a màxim.

Quan en desencofrar s'aprecien irregularitats a la superfície del formigó, no es repassaran aquestes zones defectuoses sense l'autorització del director d'obra, que resoldrà, en cada cas, la manera de corregir-ne el defecte.

S'utilitzaran albergínies per aixamfranar totes les arestes vives de les zones de

formigó.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els encofrats s'abonaran per metres quadrats (m2) realment executats, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a aquesta unitat d'obra.

3.8.4 CIMBRES

DEFINICIÓ

S'anomenen cintres i estintolaments les carcasses provisionals que sostenen un element estructural mentre s'està executant, fins que assoleix la resistència suficient.

EXECUCIÓ

Els treballs de encimbellament comprenen la construcció, muntatge i desmuntatge de les instal·lacions i estructures que de manera auxiliar serveixen per a la construcció de bigues, lloses, voltes i elements en voladissos.

La disposició de les cintres, mitjans auxiliars i estintolaments serà proposada pel Contractista entre els tipus normals al mercat, degudament justificada tal proposta perquè pugui ser aprovada pel Director d'Obra. La seva construcció i muntatge complirà les condicions indicades al PG-3.

Durant les operacions de desencofrat i descimbrament es cuidarà de no produir sacsejades ni xocs a l'estructura i que el descens dels suports es faci d'una manera uniforme.

Abans de retirar les cintres, estintolaments i fons, es comprovarà que la sobrecàrrega, total actuant més les d'execució per pes de la maquinària, dels materials emmagatzemats, etc., no superi el valor previst en el càlcul com a màxim.

MESURAMENT I ABONAMENT

El cimbrament s'abonarà per metres cúbics (m3) mesurats com el volum engendrat per la projecció horitzontal de l'element a cimbrar fins a la solera, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.9 JUNTES D'ESTANQUEÏTAT

3.9.1 JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

DEFINICIÓ

Es defineixen com a juntes les bandes elàstiques que independitzen constructivament les diferents parts en què es divideix una estructura i serveixen per absorbir moviments per efectes tèrmics i impermeabilització.

CARACTERÍSTIQUES

Les bandes a utilitzar seran de PVC i hauran de complir les normes DIN 7865, UNE-ISO 37 i UNE-ISO 868.

Les bandes de PVC a utilitzar en aquest tipus de juntes seran amb lòbul central i se segellaran amb el material corresponent. En casos excepcionals, la Direcció d'Obra podrà aprovar la utilització de juntes hidroexpansives.

L'amplada de la banda depèn de diversos factors:

- Gruix del formigó.
- Grandària màxima de l'àrid.
- Posició del reforç o armadura.

Cal tenir en compte les regles següents:

- L'amplada de la banda (A) no serà mai més gran que l'espessor (H) del

formigó en què s'introdueix.

- La distància des de la cara exterior del formigó (C) a la banda serà més petita que la meitat de l'amplada de la banda (A).
- Per obtenir un ancoratge perfecte, l'amplada de la banda serà, com a mínim, de sis vegades la mida màxima de l'àrid (D) més l'amplada de la junta.
- La banda es col·locarà a una distància mínima de l'armadura de reforç (h) de dues vegades la mida màxima de l'àrid, ja que altrament el resultat pot ser de compacitat poc satisfactòria.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

El seu muntatge es farà sempre de manera que, un cop formigonada la primera fase, quedi vista la meitat de la banda. No es permetrà foradar-la o maltractar-la per al seu degut posicionament. S'aconsella, per aquest motiu, fer servir grapes de fixació. La unió dels extrems de les bandes s'ha de fer amb aportació de calor i fent servir elèctrode del mateix material, de manera que l'estanquitat estigui garantida. No es permetrà cap mena de cola.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les juntes d'estanqueïtat s'abonaran per metres lineals (m) realment executats, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra. El segellat de les juntes que ho requereixin s'abonarà a part, també en metres lineals realment executats.

3.9.2 JUNTES D'ESTANQUEÏTAT EXPANSIVA

CARACTERÍSTIQUES

- No ha d'estar submergit més de 6 hores abans del formigonat.
- En cas d'espera prolongada abans del formigonat, cal protegir la junta de la pluja.
- S'ha d'instal·lar sobre una superfície molt plana.
- Les irregularitats importants s'han d'anivellar i tapar les cavitats.
- L'espessor de la junta serà determinat en funció de l'obertura estimada de la de formigonat

MESURAMENT I ABONAMENT

Les juntes d'estanqueïtat s'abonaran per metres lineals (m) realment executats, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.10 ELEMENTS METÀL·LICS, ACERS, FONDICIONS

3.10.1 ACERS EN ARMADURES

CARACTERÍSTIQUES

L'acer a emprar en armadures, llevat d'especificació expressa en contra, serà sempre de duresa natural. Anirà marcat amb senyals indelebles de fàbrica i haurà de comptar amb el segell de conformitat de CIETSID i amb el corresponent certificat d'homologació d'adherència.

- Composició química:

Sofre, menor que 0,06%

Fòsfor, menor que 0,05%

- Condicions físiques:

Haurà de respondre a les següents característiques mecàniques mínimes:

Designació	B 400 S	B 500 S
Límit elàstic (Mpa – fi)	400	500
Càrrega unit. Trencament (Mpa – fs)	440	550
Allargament de trencament (%)	14	12
Relació fs/fi no menor	1.05	1.05

POSADA EN OBRA

Les armadures es doblegaran ajustant-se als plànols o instruccions del Projecte. Aquesta operació es realitzarà en fred ia velocitat moderada, preferentment per mitjans mecànics, i no s'admetrà excepció per a les barres endurides per estirat en fred o per tractaments tèrmics especials.

Llevat expressa indicació als plànols del present Projecte, el doblegat de les barres es realitzarà amb radis interiors que compleixin les condicions recollides al Codi Estructural.

Els cèrcols o estreps es poden doblegar amb radis inferiors als que resulten de la limitació anterior, sempre que això no origini en aquests elements un principi de fissuració. No s'admetrà l'adreçament de colzes.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de pellofa, pintura, greix o qualsevol substància perjudicial. Es disposaran d'acord amb les indicacions dels plànols del Projecte, subjectes entre si a l'encofrat, de manera que no puguin experimentar moviments durant l'abocament i la compactació del formigó i permetin a aquest embolicar-se i emplenar l'encofrat sense deixar coqueres.

Podrà utilitzar-se tipus d'acer diferents a les barres principals i als estreps i cèrcols, prèvia autorització del Director de les Obres.

La distància de les barres als paraments serà igual o superior al diàmetre de la barra respectant les indicacions dels plànols corresponents, i en cap cas serà inferior a dos centímetres (2 cm) ni superior a quatre centímetres (4 cm). Aquesta darrera limitació no s'aplica als elements enterrats.

Llevat de justificació especial, les barres corrugades de les armadures s'ancoraran per prolongació recta, podent també emprar patilla. Únicament s'autoritzarà l'ús de ganxo en barres treballant a tracció, i en qualsevol cas serà preferible l'ús d'algun dels dos sistemes anteriors.

Les longituds d'ancoratges seran les definides al Codi Estructural.

Mentre sigui possible no es disposaran més empalmaments que els indicats als plànols, i en qualsevol cas hauran de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballi a la seva màxima càrrega.

L'empalmament podrà realitzar-se per solapament o soldadura, no s'admetran altres tipus d'empalmament sense la justificació prèvia que la seva resistència a trencament és igual o superior a la de qualsevol de les barres empalmades.

Durant l'execució de la peça es posarà especial cura perquè no coincideixin en una mateixa secció empalmaments de diferents barres. Si per exigències de la peça això no fos possible, es distanciaran els centres dels empalmaments com a mínim una longitud equivalent a∅vint (20) prenent per∅el valor de la barra més gruixuda, si n'hi hagués de diferent secció.

L'empalmament per solapament es realitzarà col·locant les barres una sobre una altra i unint-les amb filferro en tota la longitud del solapament.

En barres corrugades, la longitud de solapament serà igual o superior a l'especificada per a ancoratge i no es disposaran ganxos ni patilles.

L'empalmament es pot fer per soldadura sempre que les barres siguin de qualitat

soldable, i que la unió es dugui a terme d'acord amb les normes de bona pràctica per a aquesta tècnica; en aquest cas els empalmaments podran executar-se:

- Al màxim a l'arc elèctric, bisellant prèviament els extrems de les barres.
- Al màxim, per resistència elèctrica segons el mètode d'incloure en el seu cicle un període de forja.
- A solapament amb cordons longitudinals, sempre que les barres siguin de diàmetre igual o inferior a vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

Qualsevol que sigui el tipus de soldadura elegit, s'ha de tenir cura que el sobreespessor de la junta, a la zona de més recàrrega, no excedeixi el deu per cent (10%) del diàmetre nominal del rodó empalmat.

No es poden disposar empalmaments per soldadura en trams corbs del traçat de les armadures, però si s'autoritza la presència en una mateixa secció transversal de la peça, de diversos empalmaments soldats al màxim, sempre que el seu nombre no sigui superior a la cinquena part (1/5) del total de barres que constitueixen l'armadura en aquesta secció.

Si per mantenir les distàncies de les armadures als paraments hi ha necessitat utilitzar separadors, aquests seran tacs de formigó àrid de l'empleat en la fabricació del mateix o qualsevol altre material compacte, que no presenti reactivitat amb el formigó ni sigui fàcilment alterable. A aquests efectes queda prohibida la utilització de separadors de fusta.

MESURAMENT I ABONAMENT

En els casos en què l'acer sigui objecte d'abonament independent, s'han de mesurar d'acord amb allò especificat als plànols i s'ha d'abonar per quilograms (kg) al preu corresponent que per a cada tipus d'acer figura al Quadre de Preus Núm.

3.10.2 ACER LAMINAT EN ESTRUCTURES

DEFINICIÓ

Es defineix com a estructura metàl·lica els elements o el conjunt d'elements d'acer que formen part resistent i sustentant d'una construcció.

Les obres consistiran en l'execució de les estructures d'acer.

No és aplicable aquest article a les armadures de les obres de formigó, ni a les estructures o elements construïts amb perfils lleugers de xapa plegada.

Aquesta unitat comprèn:

- El subministrament de tots els materials emprats, com ara perfils, cargols, xapes, etc.
- L'elaboració al taller dels diferents elements integrants de l'estructura.
- La càrrega, transport, descàrrega i moviments interiors de tots els elements.
- El muntatge de l'estructura, incloent-hi les estructures de suport provisionals, i totes les operacions que siguin necessàries com ara gatejos, apuntalaments, llastats, construccions parcials per elements o mòduls i l'assemblatge parcial o total, les unions, la soldadura a l'obra, etc.
- Els treballs d'acabat, neteja i chorrejat, així com repassos que s'hagin d'efectuar en el sistema de pintat un cop acabat aquest i originats per soldadures, danys mecànics, arrossegats provisionals, etc.
- Tots els materials auxiliars, mecànics i personal necessari per a l'execució dels treballs.
- Els assaigs mecànics, de composició química, controls per líquids penetrants, partícules magnètiques, radiografies o ultrasons, etc., d'acord amb les condicions exigides per aquest Plec i la normativa vigent.

ACERS LAMINATS

Els materials d'acers laminats per a Estructures Metàl·liques han de complir les condicions indicades al PG 4/88.

CARGOLS, FEMELLES I ARANDELES

Es defineixen com a cargols els elements d'unió amb filetejat helicoïdal de perfil apropiat, que s'utilitzen com a peces d'unió o per exercir un esforç de compressió.

Els cargols poden ser de tres classes:

- Ordinaris.
- Calibrats.
- D´alta resistència.

En tot cas compliran amb allò especificat per a ells a la norma EAE.

ELÈCTRODES

1) Soldadura manual per arc elèctric

S'empraran elèctrodes amb revestiment bàsic, de baix contingut en hidrogen, i seran tals que les propietats químiques i físiques de les soldadures resultants superin les característiques resistents especificades en aquest Plec per al metall base. Els assaigs i les proves d'impacte corresponents es faran d'acord amb l'elecció de l'elèctrode.

Estaran d'acord amb l'especificació UNE-EN ISO 2560 amb l'AWS/ASME 5.1 i AWS A 5.5. Pel que fa al tipus d'acer a soldar, estaran d'acord amb les especificacions de la Norma AWSD.1-1. Si aquesta última no contempla algun dels tipus d'acer a soldar, el Contractista prepararà un procediment específic de soldadura per a cada tipus d'unió

que haurà de ser sotmès a l'aprovació de la Direcció d'obra abans del seu ús. Addicionalment i en el cas de soldadura d'acer estructural a armadures, els elèctrodes han de complir AWS D 12.1.

Queda expressament prohibida la utilització d'elèctrodes de gran penetració en l'execució d'unions de força.

A les unions realitzades en muntatge no es permet l'ús d'elèctrodes el rendiment nominal dels quals sigui superior a cent vint (120). La determinació del rendiment i del coeficient de dipòsit d'elèctrodes revestits es realitzarà segons la Norma UNEIX14038.

Les dimensions dels elèctrodes s'ajustaran ala Norma UNEIX14220.

La determinació de la humitat total dels elèctrodes revestits s'ajustarà ala Norma UNEIX14211.

2) Soldadura automàtica per arc submergit

Els elèctrodes per a soldadura automàtica amb arc submergit estaran d'acord amb l'especificació AWS A5-17, AWS A5-23 i ambla Norma AWSD 1-1 quant a tipus d'acer a soldar. En cas quela Norma AWSD 1-1 no contempli algun dels tipus d'acer a soldar, el Contractista prepararà un procediment específic de soldadura per a cada tipus d'unió que haurà de ser sotmès a l'aprovació de la Direcció d'Obra abans del seu ús.

En qualsevol cas, el material d'aportació tindrà característiques resistents (fins i tot resiliència) superiors a les del metall base.

CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà d'atenir-se a les condicions generals que s'estableixen a les normes referents a Estructura Metàl·lica. De totes elles, es consideraran en primer lloc les normes espanyoles, i les estrangeres s'aplicaran complementàriament en aspectes no recollits en aquelles.

En cas que el Contractista principal sol·liciti aprovació per subcontractar part o la totalitat d'aquests treballs, haurà de demostrar, a satisfacció del Director d'Obra, que l'empresa proposada per a la subcontracta té personal tècnic i obrer experimentat en aquesta classe d'obres ia més, els elements materials necessaris per fer-les.

Durant el procés d'execució al taller, el Contractista estarà obligat a mantenir-hi permanentment, durant la jornada de treball, un tècnic responsable.

FORMES I DIMENSIONS

La forma i dimensions de l'estructura seran les assenyalades als plànols, i no es permetran al Contractista modificacions de les mateixes, sense prèvia autorització del director de les obres.

UNIONS

Els tipus d'unions poden ser:

- De força Les que tenen per missió transmetre, entre perfils o peces de l'estructura, un esforç calculat. S'inclouen dins de les unions de força els empalmaments, que són les unions de perfils o barres en prolongació.
- De lligat : La missió de la qual és només mantenir en posició perfils d'una peça, i no transmetre un esforç calculat.

No es permetran altres empalmaments que els indicats als plànols o, en casos especials, els assenyalats als plànols de taller aprovats pel Director.

1) Unions cargolades
    - Forats

Els forats per a cargols s'executaran amb trepant. Queda prohibida la seva execució mitjançant bufador, arc elèctric o punxonat.

Quan s'hagi de rectificar la coincidència de forats foradats, l'operació s'ha de fer mitjançant escariat mecànic.

Queda terminantment prohibit l'ús de la broca passant per engrandir o rectificar els forats.

Sempre que sigui possible, es foradaran d'una sola vegada els forats que travessen dues o més peces, després d'armades, engrapant-les o cargolant-les fortament. Després de foradar les peces, se separaran per eliminar les rebaves.

Els diàmetres dels forats, llevat d'excepcions justificades, estaran dins dels límits indicats a la norma corresponent al tipus de cargol.

Als cargols calibrats és preceptiva la rectificació del forat, i es comprovarà que el diàmetre rectificat és igual al de l'espiga del cargol.

- Col·locació de cargols calibrats

Els cargols calibrats es designaran pels seus diàmetres nominals que corresponen a la vora exterior del filetejat; la seva espiga o canya serà tornejada amb diàmetre igual al del forat, amb les toleràncies que s'indiquen a la norma corresponent.

Es col·locaran sempre volanderes sota el cap i sota la femella. Si les superfícies exteriors de les peces unides són inclinades, s'empraran volanderes de gruix variable, amb l'angle convenient perquè l'estreny sigui uniforme.

Totes les femelles es fixaran mitjançant punt de soldadura, a excepció de les peces que siguin desmuntables, de cara al manteniment posterior de l'estructura, que ho seran amb volanderes de seguretat.

- Col·locació de cargols d'alta resistència

Les superfícies de les peces a unir han d'acoblar perfectament entre si després

d'haver fet la unió.

Aquestes superfícies estaran netes, i sense pintar. El greix s'eliminarà amb dissolvents adequats. Per eliminar la pellofa de laminació d'aquestes superfícies, se les tractarà amb raig de sorra fins a grau SA 2 1/2, immediatament abans de la seva unió.

Es col·locarà sempre volandera sota el cap i sota la femella. En una cara de la volandera s'aixamfranarà la vora interna per poder allotjar l'arrodoniment existent entre el cap i l'espiga; la vora externa de la mateixa cara es bisellarà també amb l'objecte d'acreditar la col·locació deguda de la volandera.

La part roscada de l'espiga sobresortirà de la femella, almenys en un filet, i és permès que pugui penetrar dins la unió de peces.

El diàmetre del forat serà un mil·límetre (1 mm) més gran que el nominal del cargol, podent-se acceptar una folgança màxima de dos mil·límetres (2 mm).

Les femelles s'estrenyen mitjançant claus tarades, que mesurin el moment torsor aplicat, fins a assolir el valor prescrit en plànols per a aquest.

Els cargols de la unió s'han d'estrènyer inicialment al vuitanta per cent (80%) del moment torsor final, començant pels situats al centre, i acabar d'estrènyer-se a la segona volta.

2) Unions soldades

Les unions soldades es podran executar mitjançant els procediments següents:

- Soldadura elèctrica, manual, per arc descobert, amb elèctrode fusible revestit.
- Soldadura elèctrica, automàtica, per arc submergit, amb filferro-elèctrode fusible nu.
- Soldadura elèctrica, semiautomàtica o automàtica, per arc en atmosfera gasosa, amb filferro-elèctrode fusible.

Aquest últim procediment es prohibeix per a les soldadures de gom a gom, permetent la seva utilització en les soldadures en angle.

La soldadura automàtica s'emprarà en fabricació i es podrà utilitzar la soldadura manual, en aquelles parts en què la soldadura automàtica sigui impracticable.

Tots els processos de soldadura i de reparació de zones per soldadura, seran objecte d'un procediment amb indicació de característiques de materials base, de materials d'aportació, preparacions de vora i paràmetres previstos a ASME IX, incloent temperatures de preescalfament entre passades i calor de aportació per a soldadura de materials S-355-J2G3, procediment que haurà de ser homologat, d'acord amb aquesta Norma i acceptat perla Direcció de l'obra.

Les temperatures mínimes de preescalfament i entre passades a considerar per evitar possibles fissures, es fixaran segons els criteris indicats ala Norma AWSD. 1-1 i se n'efectuarà el control mitjançant l'ús de guixos termomètriques.

Els soldadors, tant de soldadures provisionals com definitives, han d'estar qualificats segons UNE 14-010-71-1 R o ASME IX per a les posicions previstes en el procediment de soldadura.

Les soldadures al màxim seran contínues en tota la longitud de la unió, i de penetració completa, llevat que s'indiqui específicament als plànols.

S'ha de sanejar l'arrel abans de dipositar el cordó de tancament, o el primer cordó de la cara posterior. Quan l'accés per la cara posterior no sigui possible, es farà la soldadura amb xapa dorsal o altre dispositiu per aconseguir penetració completa.

En tots els casos de soldadura de gom a gom en què no hi hagi pletina suport, es procedirà a sanejar la penetració per la segona cara de la xapa abans de dipositar els cordons corresponents a la segona cara. Es podrà sanejar mitjançant buril·lat, arc gas o esmerilat, encara que en els casos en què s'utilitzin qualsevol dels dos primers procediments, es realitzarà un acabat amb esmeril·ladora. Un cop sanejat es procedirà a realitzar una inspecció mitjançant líquids penetrants, i llavors podrà iniciar la soldadura.

Per unir dues peces de diferent secció al màxim, la de més secció s'aprimarà a la zona de contacte, amb pendents no superiors al vint-i-cinc per cent (25%) per obtenir una transició suau de la secció.

El gruix de coll mínim dels cordons de soldadura d'angle serà de tres mil·límetres (3 mm). El gruix màxim serà igual a zero coma set (0,7) vegades el menor dels gruixos de les dues xapes o perfils units pel cordó.

Els cordons laterals de soldadura d'angle que transmetin esforços axials de barres, tindran una longitud no inferior a quinze (15) vegades el gruix de coll, ni inferior a l'amplada del perfil que uneixen. La longitud màxima no serà superior a seixanta (60) vegades el gruix de coll, ni a dotze vegades l'amplada del perfil unit.

Els plànols que s'hagin d'unir, mitjançant soldadures d'angle a les vores longitudinals, a un altre pla, o a un perfil per constituir una barra composta, no han de tenir una amplada superior a trenta (30) vegades el gruix.

Queden prohibides les soldadures de tap i de ranura.

Abans de la iniciació de les juntes soldades, les peces es col·locaran i alinearan dins de les toleràncies prescrites en aquest Plec.

Per a l'execució d'unions soldades caldrà seguir rigorosament les seqüències de soldadura estudiades pel Contractista i aprovades perla Direcció d'obra.

La preparació de vores per soldar s'haurà de fer exclusivament d'acord amb els procediments proposats pel Contractista i aprovats perla Direcció d'obra, ajustant-se a les instruccions contingudes als plànols del projecte.

La vora resultant de qualsevol tipus de preparació quedarà perfectament uniforme i llis i estarà exempta de qualsevol tipus d'oxidació. Quan el procediment base utilitzat no produeixi aquests resultats es repassarà mitjançant pedra esmeril fins a aconseguir-ho. Es considera admissible una lleugera coloració blavosa conseqüència d'un oxitall.

Per a l'ajust de vores a soldar es poden emprar elements auxiliars puntejats a les peces, així com punts de soldadura sobre les vores. En aquest darrer cas, els punts

seran realitzats per un soldador qualificat per tal de poder ser eliminats o inclosos com a part de la soldadura.

Els elements auxiliars d'ajustos seran puntejats a les peces només per una de les cares, a fi de poder ser retirats sense produir mossegades.

Les restes hauran de ser acuradament eliminades.

S'evitarà amb cura que el sistema d'ajust utilitzat pugui produir fortes restriccions de moviment durant l'execució de la soldadura.

Els soldadors estaran proveïts de piquetes manuals i raspalls i bé ells o els seus ajudants d'esmeril·ladors elèctrics o pneumàtics. Amb aquestes eines es netejarà l'escòria cada cop que s'interrompi l'arc, eliminant tot defecte que s'apreciï, com ara porositat, fissuració, projecció, irregularitats i zones de difícil penetració.

En cas d'utilitzar-se esmeril·ladors pneumàtics, aniran proveïts de filtres individuals d'oli i aigua per evitar la contaminació de la soldadura.

L'arc dels elèctrodes s'haurà d'iniciar fora de l'empalmament i es mantindrà el més curt possible.

No es permetrà controlar les distorsions durant la soldadura mitjançant martelleig excepte en aquells casos en què sigui explícitament autoritzat per l'Inspector de control adscrit ala Direcció d'Obra i sota la seva vigilància. En qualsevol cas, no es podran mai martellejar ni els primers cordons ni l'últim.

L'acabat de les soldadures presentarà un aspecte uniforme lliure de mossegades i solapaments. El material d'aportació sorgirà del base amb angle suau, i el sobre espessor serà d'acord amb el que estableix la Documentació Tècnica.

Les operacions d'esmerilat de soldadures seran executades per persones pràctiques en aquest tipus de feines; els esmerilats d'acabat no s'estendran als extrems exteriors de les barres a fi de no emmarcar i aprofundir possibles mossegades.

No es podran realitzar treballs de soldadura a la intempèrie en condicions atmosfèriques desfavorables com ara excessiva humitat, pluja o vent. En aquestes

circumstàncies, el Contractista haurà de protegir la zona de treball a satisfacció de l'Inspector de Control adscrit ala Direcció d'Obra, prèviament a la iniciació de qualsevol operació de soldadura.

Com a resultat dels diferents assaigs que es realitzin, el Contractista rebrà instruccions per a la realització de reparacions de soldadura. En general i sota la vigilància d'un inspector, sanejarà el defecte amb una esmeriladora, comprovant que el defecte ha estat eliminat mitjançant assajos amb líquids penetrants. Amb la conformitat prèvia de l'Inspector, es procedirà a emplenar la zona sanejada. Finalitzada la reparació es tornarà a inspeccionar per tal de determinar si aquesta reparació s'ha efectuat a satisfacció.

A l'obra, cada unió serà inspeccionada abans d'iniciar-se la soldadura quant a la neteja, compliment de les toleràncies d'ajust, preparació de vores i restriccions mecàniques. Cap soldador podrà iniciar la seva feina sense que l'Inspector de la Direcció d'Obra hagi deixat evidència de la seva conformitat mitjançant una marca a les proximitats de la soldadura.

Es prohibeix la pràctica viciosa de fixar les peces als gàlibs armats amb punts de soldadura.

Queda prohibit accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

MANEIG D'ELÈCTRODES

El Contractista mantindrà els elèctrodes en paquets a prova d'humitat situant-los en un local tancat i sec a una temperatura que s'evitin condensacions.

El Contractista disposarà de forns per a manteniment d'elèctrodes en els quals seran introduïts aquests en el moment en què els paquets siguin oberts per utilitzar-los. En aquells casos en què els embolcalls exteriors dels paquets hagin patit danys, l'Inspector de control adscrit ala Direcció d'Obra decidirà si els elèctrodes han de ser rebutjats, dessecats o introduïts directament als forns de manteniment. S'ha de tenir en compte a aquest efecte que la missió exclusiva dels forns de manteniment serà tenir

en bones condicions d'utilització aquells elèctrodes que inicialment ho estiguin i que per haver perdut l'aïllament de l'atmosfera ho requereixin.

Els elèctrodes recoberts del tipus bàsic, els embalatges dels quals no presentin una estanquitat garantida i es decideixi dessecar-los, ho seran durant dues hores (2 h), com a mínim, a una temperatura de 225 ± 25 º C. Aquests valors de temperatura i temps podran modificar-se sobre la base de les recomanacions dels fabricants.

El fundent i les varetes per soldar s'emmagatzemaran en locals tancats per evitar excessos d'humitat.

El fundent, abans d'usar-lo, s'assecarà dues hores com a mínim a 200 ºC ± 25 ºC, o tal com indiqui el fabricant.

El fundent que hagi estat a temperatura ambient més de dues hores no s'usarà llevat que sigui assecat, d'acord amb el que descriu el paràgraf anterior. El fundent sec es pot mantenir en una estufa a una temperatura no inferior a 50º C fins a fer-lo servir. El reciclatge de l'escòria del fundent no és permès.

Amb independència dels que poguessin disposar en magatzem, el Contractista situarà forns de manteniment a les proximitats de les zones de treball dels soldadors. El soldador disposarà d'un recipient tancat on col·locarà els elèctrodes que en petites quantitats vagi retirant del forn de manteniment més proper.

Aquests elèctrodes han de ser utilitzats en un termini inferior a una hora (1 h).

En casos especials en què els soldadors treballin en condicions ambientals de gran humitat, la Direcció d'Obra podrà exigir que el Contractista proveeixi els seus soldadors de forns de manteniment individuals, dels quals extraurà els elèctrodes un a un conforme siguin utilitzats.

Els Inspectors de Control de la Direcció d'Obra podran ordenar la retirada o destrucció de qualsevol elèctrodes que malgrat les precaucions preses pel Contractista hagi resultat en la seva opinió contaminada.

PLANS DE TALLER

L'adjudicatari prepararà a partir dels plànols generals del projecte, plànols de taller contenint de forma completa:

- Les dimensions necessàries per definir inequívocament tots els elements de l'estructura.
- Les contrafletxes de bigues, quan estan previstes.
- La disposició de les unions, fins i tot les provisionals d'armat, senyalitzant les realitzades al taller i les que s'executaran a l'obra.
- La forma i les dimensions de les unions soldades, la preparació de vores, el procediment, els mètodes i les posicions de soldadura, els materials d'aportació a utilitzar i l'ordre d'execució individual de cada costura i general de l'estructura.
- El diàmetre dels forats de cargols, amb la indicació de la forma de mecanització.
- Les classes i diàmetres dels cargols.
- Llistats dels perfils i classes d'acer, pesos i marques de cadascun dels elements de l'estructura que hi són representats.
- Toleràncies de fabricació, d'acord amb allò establert a l'EAE. Aquests plànols hauran d'obtenir l'aprovació de la Direcció de l'Obra abans d'elaborar l'estructura.

El Contractista, abans de començar l'execució al taller lliurarà dues còpies dels plànols de taller al Director d'Obra, que els revisarà i tornarà una còpia autoritzat amb la seva signatura, en què, si cal, assenyalarà les correccions a efectuar. En aquest cas, el Contractista lliurarà noves còpies dels plànols de taller recollits per a la seva aprovació definitiva. Si durant l'execució fos necessari introduir modificacions de detalls respecte al que defineixen els plànols de taller, es faran amb l'aprovació del DO, i s'anotaran als

plànols de taller totes les modificacions.

EXECUCIÓ A TALLER

L'aplanat i la redreçada de les xapes, plans perfils, s'ajustaran amb premsa, o amb màquines de rodets.

Queda prohibit l'ús de la maça o el martell pel fet que pot produir un enduriment excessiu del material.

Tant les operacions anteriors, com les d'encorvatura o conformació dels perfils, quan siguin necessàries, s'han de fer preferentment en fred; però amb temperatures del material no inferiors a zero graus centígrads (0º C). Les deformacions locals permanents es mantindran dins de límits prudents, considerant que aquesta condició es compleix quan aquelles no excedeixen en cap punt del dos i mig per cent (2,5 %); llevat que se sotmetin les peces deformades en fred a un recuit de normalització posterior. Així mateix, en les operacions de corbat i plegat en fred, s'evitarà l'aparició d'abonyegaments a l'ànima o al cordó comprimit del perfil que es corba; o d'esquerdes a la superfície en tracció durant la deformació.

Quan les operacions de conformació o altres necessàries s'hagin de fer en calent, s'executaran sempre a la temperatura del vermell cirera clar, al voltant dels 950º C, interrompent-se el treball, si cal, quan el color del metall baixi al vermell ombra, al voltant dels 700º C, per tornar a escalfar la peça.

S'han de prendre totes les precaucions necessàries per no alterar l'estructura del metall ni introduir tensions paràsites durant les fases d'escalfament i refredament.

L'escalfament s'efectuarà, si és possible, en forn; i el refredament a l'aire en calma, sense accelerar-lo artificialment.

Quan no sigui possible eliminar completament, mitjançant les precaucions adoptades a priori, les deformacions residuals degudes a les operacions de soldadura, i aquestes resultessin inadmissibles per al servei o per al bon aspecte de l'estructura, es permetrà corregir-les en fred, amb premsa o màquina de rodets, sempre que amb

aquesta operació no s'excedeixin els límits de deformacions indicats anteriorment, i se sotmeti a la peça corregida a un examen acurat per descobrir qualsevol fissura que hagués pogut aparèixer al material d'aportació, o a la zona de transició del metall de base.

No s'admetrà realitzar aquest tipus d'activitats després de processos de soldadura, sense l'autorització expressa de la Direcció de l'Obra que podrà decidir la seva acceptació o no i la necessitat de procedir a un tractament d'eliminació de tensions i d'inspecció de defectes a la zona soldada després del procés de conformació.

El traçat el realitzarà personal especialitzat, respectant escrupolosament les cotes dels plànols de taller i les toleràncies màximes permeses d'acord amb el que estableix l'EAE. Es traçaran les plantilles a mida natural de tots els elements que ho necessitin, especialment les dels nusos, amb la marca d'identificació i plànol de taller en què queda definida. Això no caldrà quan s'utilitzin màquines d'oxitall automàtiques que treballen sobre plantilles a escala reduïda.

El tall pot efectuar-se amb serra, cisalla o mitjançant oxitall o plasma, i posteriorment s'han d'eliminar amb pedra esmeril les rebaves, estries o irregularitats de vora inherents a les operacions de tall.

No s'admet el tall per oxitall de forma manual, sinó només l'oxitall amb màquina.

S'han d'observar, a més, les prescripcions següents:

- El tall amb cisalla només es permet per a xapes, perfils, plans i angulars, fins a un gruix màxim de quinze mil·límetres (15 mm).

- A l'oxitall, es prendran les precaucions necessàries per no introduir a la peça tensions paràsites de tipus tèrmic.

- Les vores tallades amb cisalla o per oxitall es mecanitzaran abans de soldar mitjançant pedra esmeril, burí amb esmerilat posterior, o maduixa, a fi d'eliminar els òxids o calamines provocades pel procés de tall, així com les rebaves i estries que poguessin tenir. Les vores que sense ser foses

durant la soldadura quedin a distàncies inferiors a30 mmd'una unió soldada, seran preceptivament mecanitzats.

S'executaran tots els xamfrans o bisellats d'arestes que s'indiquin en els plànols, ajustant-se a les dimensions i inclinacions fixades en aquests.

S'executaran els xamfrans mitjançant oxitall automàtic, o amb màquines-eines, observant-se, respecte al primer procediment, les prescripcions dictades anteriorment.

Encara que en els plànols no es pugui apreciar el detall corresponent, no es tallaran mai les xapes o perfils de l'estructura de manera que quedin angles entrants amb aresta viva. Aquests angles, quan no es puguin eludir, s'arrodoniran sempre a la seva aresta amb el major radi possible.

Els elements provisionals que per raons de muntatge, o altres, sigui necessari soldar a les barres de l'estructura, es desballesten posteriorment amb bufador, i no a cops, procurant no fer malbé la pròpia estructura.

Les restes de cordons de soldadura, executades per a la fixació d'aquells elements, s'eliminaran amb ajuda de pedra esmeril, maduixa o llima.

A cadascuna de les peces preparades al taller, es posarà amb pintura o llapis gras, la marca d'identificació amb què ha estat designat als plànols de taller per a l'armat dels diferents elements en taller i en obra.

MUNTATGE

L'estructura metàl·lica serà, provisionalment i acuradament, muntada en blanc al taller, presentant-se les unions de les peces que hagin d'anar soldades, per assegurar la perfecta configuració geomètrica dels elements concurrents.

Si és un lot de diversos trams idèntics, és preceptiu el muntatge d'un per cada deu, o menys trams iguals; havent de muntar en els altres només els elements més importants i delicats.

S'han d'assenyalar al taller, acuradament, tots els elements que s'han de muntar

a l'obra; i, per facilitar aquest treball, s'acompanyaran plànols i notes de muntatge amb suficient detall perquè pugui fer aquest muntatge persona aliena a la feina del taller.

El muntatge inclourà la col·locació i fixació dels elements metàl·lics de l'estructura indicats als plànols.

El Contractista podrà premuntar a peu d'obra part de l'estructura per a posterior hissat i muntatge, prèvia aprovació de la Direcció d'obra.

Els elements afegits pel Contractista per conveniència pròpia seran retirats per ell mateix sense que en quedin empremtes.

Les plaques de seient s'han de col·locar en la posició correcta i el nivell adequat, suportades i alineades per mitjà de falques d'acer o falques; les plaques base columnes estaran proveïdes de cargols d'anivellament, segons s'indiqui als plànols.

Les parts d'estructura que tinguin interferències amb altres estructures d'Obra Civil, seran mantingudes en la seva posició sota la responsabilitat del Contractista. Serà deure del Contractista coordinar el seu treball amb el Contractista d'Obra Civil i així realitzar els treballs sense cap mena de pertorbació.

Cal tenir especial cura en la consideració de les fletxes de pas de tots els muntatges sobre els elements fixos com piles, fonaments, estreps, etc., això haurà de ser tingut en compte en la realització i definició del procediment de muntatge particular.

Serà deure del Contractista de l'Estructura Metàl·lica preocupar-se per la col·locació perfecta d'aquells elements que no corresponent la seva execució, estiguin directament relacionats amb el muntatge de l'estructura, com poden ser: perns d'ancoratge, fonaments d'elements provisionals, etc.

Les estructures provisionals de suport, es construiran segons els plànols de detall que prepari el Contractista, que els haurà de presentar ala Direcció d'Obra, per a l'aprovació. El Contractista s'assegura igualment que les fonamentacions d'aquestes estructures provisionals garanteixin la tensió admissible del terreny sobre el qual es basen.

El Contractista serà responsable de la col·locació adequada alineació de tots els elements de l'estructura dins de les toleràncies prescrites, realitzant en cas necessari tots els gatejos i cimbrados que fossin prescrits pel procediment de muntatge a executar.

Els detalls corresponents a soldadures d'elements temporals que s'hagin d'instal·lar sobre l'estructura, estaran d'acord amb allò especificat en aquest Plec i hauran de ser sotmesos a la corresponent aprovació de la Direcciód'obra.

No es començarà el cargolat definitiu, o soldadura de les unions de muntatge, fins que no s'hagi comprovat que la posició de les peces a què afecta cada unió coincideix exactament amb la definitiva; o, si s'han previst elements de correcció que la seva posició relativa és la deguda, i que la possible separació de la forma actual, respecte de la definitiva, es pot anul·lar amb els mitjans de correcció disponibles.

Es procurarà executar les unions de muntatge de manera que tots els seus elements siguin accessibles a una inspecció posterior. En els casos en què sigui forçós que quedin alguns ocults, no es col·locaran els elements que els cobreix fins que no s'hagin inspeccionat acuradament els primers.

Les toleràncies màximes que s'admetran, respecte de les cotes dels plànols, en l'execució i el muntatge de les estructures metàl·liques, seran les reflectides a la norma EAE.

A més, es tindran en compte les toleràncies que puguin estar especificades en els plànols de Projecte.

En el cas de l'exigència d'unes contrafletxes d'execució a l'estructura metàl·lica, s'han de tenir en compte en el procediment de muntatge particular, per obtenir després d'aquest les coordenades de projecte per a l'estructura acabada.

CONTROL

El Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra, el seu Manual de Control de Qualitat, en què s'han de recollir les tècniques que cal utilitzar en aquesta

matèria.

El Control de Qualitat s'ajustarà al Programa de Punts d'Inspecció (PPI) que el Contractista està obligat a presentar abans del començament dels treballs al taller per ser aprovat perla Direcció d'obra. Així mateix, la Direcció d'Obra podrà modificar aquest PPI en la mesura que consideri oportú i d'acord amb les necessitats que puguin anar sorgint durant la realització de l'obra. El Contractista estarà obligat al desenvolupament del dit PPI, llevat que per necessitats d'execució o per causa justificada i després de consulta per escrit a la Direcció d'Obra, aquesta estimés oportú modificar aquest desenvolupament.

1) Qualitat de l'acer

Tant a les xapes com als perfils ha de constar la qualitat i la marca de procedència, i s'han de lliurar els certificats de qualitat en origen de tot material emprat en la construcció.

Els controls a realitzar se cenyiran al que especifica el PG 4/88.

2) Dimensions dels elements

El Contractista, per mitjà del seu departament de control de qualitat i previ avís ala Direcció d'Obra, verificarà que totes les peces concorden amb les mesures indicades als plànols i presentarà els protocols de verificació ala Direcció d'obra.

Les toleràncies de gruix en xapes planes i les toleràncies dimensionals dels perfils s'han d'ajustar al que prescriu la norma EAE.

La Direcció d'Obra confeccionarà els fulls de control geomètric i dimensional a realitzar, on es detallaran clarament els punts a controlar, els mitjans a disposar, etc.

El Contractista està obligat a facilitar la realització d'aquest control pels tècnics designats perla Direcció d'Obra, i a atendre les correccions que aquests li indiquin tant durant la fabricació al taller com al muntatge a l'obra.

3) Fulls de control

Un cop desenvolupats els plànols de taller i aprovats perla Direcció d'Obra, aquesta confeccionarà els fulls de control a realitzar, on s'especificarà detalladament els punts a controlar.

Les reparacions es tornaran a controlar, i en funció del defecte detectat, la Direcció d'Obra decidirà el nombre de controls necessaris a realitzar a cada costat del tram reparat, a fi d'assegurar-se de l'eliminació completa del defecte esmentat.

Les reparacions i els assaigs motivats per aquestes, així com l'augment del nombre de controls a causa d'una baixa en la qualitat d'obra, seran a compte del contractista.

Si s'observés un nivell de qualitat que s'aparti del nivell normal en un percentatge elevat, s'incrementarien els nivells de control, segons el parer de la Direcció d'Obra, la mateixa pot ordenar al Contractista l'ocupació de procediments de control no considerats en aquest Plec, com a mesura complementària dels aquí assenyalats, fins a tornar a un nivell de qualitat normal, segons el criteri d'aquesta Direcció.

Qualsevol incompliment de les Condicions Tècniques observat perla Direcció d'Obra durant l'execució de la soldadura, serà posat en coneixement del Tècnic en Soldadura del Contractista, el qual ve obligat a prendre una acció correctora immediata, amb independència d'això i en funció de la gravetat i reincidència de la falta, la Direcció de Obra podrà retirar la qualificació del soldador.

Seran sotmesos a l'aprovació de la Direcció d'obra, l'homologació dels aparells de soldadura, així com els certificats de regulació d'amperímetres, voltímetres, etc.

MEDICIÓ I ABONAMENT

L'acer laminat s'abonarà per quilograms (kg) al preu corresponent que figura per a cada tipus d'acer al Quadre de Preus Nº1.

La unitat s'abonarà pels quilograms teòrics obtinguts com a resultat d'aplicar als mesuraments efectuats sobre els plànols de construcció, aprovats perla Direcció d'obra, els pesos unitaris deduïts per a cada peça o conjunt, dels catàlegs oficials. Als preus aniran inclosos els sobrepesos dels cordons de soldadura.

En el preu s'inclou: el subministrament i l'elaboració completa de l'acer al taller, el transport fins a peu d'obra, descàrrega ordenada i possible emmagatzematge, manipulació, hissat, presentació, ajust, soldadura, cargolat, esmerilat i totes les operacions necessàries per aconseguir la qualitat de les unions en els ajustaments i la tolerància exigides en els Plànols i en aquest Plec de Condicions.

Així mateix, s'inclouen els cargols, la col·locació, les soldadures i tots els altres materials que siguin necessaris per aconseguir un acabat perfecte.

S'inclou també la maquinària auxiliar, grues, grups de soldadura, forns d'assecatge, estructures provisionals de suport, gatejos i cimbrats en quantes ocasions sigui necessari fer-los i desfer-los, bastides, escales, eines, elèctrodes i altres elements que siguin necessaris per portar a cap els muntatges en les condicions de seguretat exigides; les proteccions contra fred, pluja o neu, els materials i totes les operacions que siguin necessàries per a la subjecció temporal.

S'hi inclouen també totes les operacions i mitjans necessaris per a les operacions de muntatge.

També s'hi inclou la qualificació personal, i tots els costos d'assajos mecànics de composició química, controls per líquids penetrants, partícules magnètiques, radiografies o ultrasons, etc., d'acord amb les condicions exigides per aquest Plec i la normativa vigent.

3.10.3 ACER INOXIDABLE EN ESTRUCTURES I ELEMENTS

CARACTERÍSTIQUES

El tipus a emprar, d'acord amb la nomenclatura de les normes AISI, serà el 316 o

el 304. L'acabat de la seva superfície serà, d'acord amb la norma DIN 17.400, tipus III-d, o bé segons les normes AISI, tipus BA. No es permetrà a l'obra civil l'ús de qualsevol altre tipus d'acer inoxidable.

Els elèctrodes emprats per a la soldadura compliran les especificacions de les normes ASTM o l'AWS i els operaris que realitzin aquestes soldadures han d'estar homologats per l'Institut Nacional de Soldadura.

MESURAMENT I ABONAMENT

L'inoxidable s'abonarà per quilograms (kg) al preu corresponent que figura per a cada tipus d'acer al Quadre de Preus Nº1.

Els elements singulars d'acer inoxidable es mesuraran d'acord amb allò especificat als plànols i s'abonaran als preus corresponents que figuren al Quadre de Preus Núm.

3.10.4 PROTECCIÓ DE SUPERFÍCIES AMB PINTURA

EXECUCIÓ DE LES OBRES

Com a norma general, tots els elements normalitzats (motors, reductors, suports, coixinets, etc.) s'han de pintar segons normes del fabricant.

Les parts mecanitzades han d'estar protegides amb vernís especial antioxidant.

Totes les superfícies que hagin de ser pintades es prepararan adequadament abans de l'aplicació de qualsevol material. Es tindrà especial cura a eliminar el rovell, la pols, les escòries de soldadura i tots aquells contaminants que puguin danyar la pintura. Abans de fer la neteja mecànica, s'eliminaran de totes les superfícies l'oli, el greix i les marques de guix. També es trauran totes les rebaves i esquitxades degudes a la soldadura. Particularment, es prendran precaucions per prevenir la contaminació de les superfícies netes amb sals, àcids, bases o altres substàncies químiques corrosives abans d'aplicar la primera capa de pintura i entre l'aplicació de les capes successives. El

grau de preparació exigit a totes les superfícies metàl·liques serà el corresponent al raig de sorra segons el grau SA 2 1/2 de la SVENSK STANDARDSIS 055900, procedint posteriorment a la neteja de les superfícies mitjançant aspirador de pols, aire comprimit net i sec o raspall net.

La protecció a aplicar a les diferents superfícies metàl·liques serà la següent:

- Parts submergides i canonades difícilment accessibles: tres (3) capes de pintura negra epoxi bituminós. Gruix total tres-centes (300) micres.
- Parts en contacte intermitent amb aigua i canonades a la intempèrie o fàcilment accessibles: dues (2) capes d'imprimació mini de plom de quaranta (40) micres, vuitanta (80) micres en total i unes (1) capa d'esmalt de Cloro Cautxú de setanta (70) micres.
- Parts sense contacte amb l'aigua: dues (2) capes d'imprimació mini plom al clorocautxú de vuitanta (80) micres de gruix total i una (1) capa d'esmalt al clorocautxú de setanta (70) micres.

Mai no s'aplicarà la pintura quan les condicions climàtiques siguin adverses: pluja, alta humitat, raigs solars directament, etc. i, en particular, si es donen algun dels casos següents:

- Temperatura ambient per sota dels cinc graus centígrads (5è).
- Si es preveu que la temperatura pugui baixar de zero graus centígrads (0º) abans que la pintura hagi assecat.
- Quan la temperatura del metall sigui cinc graus centígrads (5º) per sota del punt de rosada de l'aire.
- Temperatura ambient per sobre de cinquanta graus centígrads (50 º).
- Humitat relativa superior al vuitanta-cinc per cent (85%).

Com a normal general, les pintures d'imprimació s'han d'aplicar només amb pinzell o amb pistola sense aire.

Cada capa s'haurà de deixar assecar durant el temps que s'indiqui al full de característiques del producte abans d'aplicar la capa següent.

Qualsevol capa de pintura que hagi estat exposada a condicions adverses abans del seu assecat, haurà de ser eliminada mitjançant chorreado i es procedirà a l'aplicació d'una nova capa.

L'interval entre l'aplicació de dues capes successives no ha d'excedir l'indicat al full de característiques del producte. Quan per qualsevol causa, l'interval repintat hagi estat sobrepassat i s'observi un grau excessiu de polimerització a la capa aplicada, s'ha d'efectuar un raig lleuger sobre aquesta, abans de procedir a l'aplicació de la capa següent.

El gruix de pel·lícula per a cada capa de pintura haurà de ser especificat pel contractista al projecte de construcció, havent de ser estrictament observat durant l'execució. Sempre que no s'indiqui el contrari, es tractarà de gruixos de pel·lícula seca.

Els colors dels diferents elements de la instal·lació seran definits pel contractista, prèvia aprovació de la Direcció d'obra, d'acord amb les normes UNE.

Durant l'aplicació de les pintures, s'observaran les mesures de seguretat adequades. La zona estarà suficientment ventilada i hi figuraran rètols de "NO FUMAR". Els aparells utilitzats no desprendran espurnes. Els operaris han de vestir guants, ulleres o caretes, si cal, per evitar el contacte amb la pell de productes tòxics, així com la seva inhalació.

Totes les superfícies que hagin de ser pintades seran inspeccionades abans i després de realitzar el treball per un tècnic facultatiu designat pel director d'obra.

El contractista presentarà ala Direcció d'obra un pla de les diferents etapes de la preparació de superfícies i aplicació de les pintures, així com les proves i inspeccions que s'hagin de realitzar, que seran com a mínim les següents:

- Mitjans utilitzats per emmagatzemar, preparar superfícies, barrejar, aplicar i curar les pintures.

- Recepció dels materials.
- Inspecció de les superfícies abans de la preparació.
- Inspecció de les superfícies després de la preparació.
- Preparació i barreja de les pintures.
- Aplicació de les capes.
- Característiques de la pintura, després d'assecada (picades, butllofes, uniformitat del color, gruix, etc.).

Els aparells necessaris per a la inspecció i proves de pintura aniran a compte del contractista.

Totes les superfícies metàl·liques han de ser protegides contra la corrosió, d'acord amb les especificacions anteriors, excepte les següents:

- Acers inoxidables.
- Llautó, bronze, coure i metalls cromats.
- Mecanismes d'interruptors.
- Plaques de característiques.
- Aïllaments.
- Interiors d'equips on no s'especifiqui explícitament.
- Canonades amb aïllament.

MESURAMENT I ABONAMENT

Aquesta unitat no és objecte d'abonament independent.

El mesurament i la valoració del tractament de pintat de qualsevol element metàl·lic es troba inclòs dins del preu d'aquest element.

3.10.5 PROTECCIÓ PER GALVANITZACIÓ

DEFINICIÓ

La protecció d'elements d'acer mitjançant galvanització, es realitzarà pel procediment de galvanització en calent submergint la peça preparada en un bany de zinc fos.

La preparació de l'element metàl·lic s'efectuarà eliminant completament l'òxid, la pellofa, la pintura i les taques d'olis o similars que existeixin sobre la seva superfície per mitjà de tractaments adequats i decapat en àcids.

Els elements metàl·lics una vegada preparats se submergiran en bany de zinc de primera fusió (Normes UNE EN 1774) durant, almenys, el temps precís per assolir la temperatura de bany.

L'aspecte de les superfícies galvanitzades serà homogeni i sense discontinuïtats, i no hi haurà butllofes, embalums, trossos sorrencs o negres ni acumulacions excessives de zinc.

L'espessor mínim del recobriment serà de vuitanta-sis (86) micres equivalent a sis-cents deu (610) graus per metre quadrat de superfície tractada.

El control de l'adherència, la massa dipositada de zinc i la continuïtat del revestiment es realitzaran d'acord amb la norma MELC 8.06.

No s'admet soldadura dels elements posteriors al tractament de galvanització.

Per al pintat de les superfícies galvanitzades es procedirà, prèviament a la neteja de les mateixes, evitant sabons i detergents, al seu desgreixatge amb dissolvents tipus hidrocarbur i al seu assecat complet. Posteriorment s'estendrà sobre elles una capa d'imprimació especial per a acer galvanitzat amb rendiments de trenta-cinc (35) a cinquanta (50) metres quadrats per litre i finalment una capa d'acabat amb un gruix de pel·lícula seca de vint-i-cinc (25) a cinquanta. (50) micres i rendiments de deu (10) a quinze (15) metres quadrats per litre.

MESURAMENT I ABONAMENT

Aquesta unitat no és objecte d'abonament independent.

El mesurament i la valoració del tractament de galvanització i pintat de qualsevol element metàl·lic es troba inclòs dins el preu d'aquest element.

3.10.6 TAPES DE REGISTRE I TRAMPILLONS

CARACTERÍSTIQUES

La fosa emprada presentarà a la seva fractura gra fi, regular, homogeni i compacte. Haurà de ser dolça, tenaç i dura, podent no obstant treballar-se a llima i a burí i sent susceptible de ser tallada i foradada fàcilment. En el seu emmotllament no presentarà porus, bufades, bosses d'aire o buits, gotes fredes, esquerdes, taques, pèls ni altres defectes deguts a impureses que perjudiquin la resistència o la continuïtat del material i el bon aspecte de la superfície del producte obtingut.

La resistència mínima a tracció serà de catorze quilograms per mil·límetre quadrat (14 kg/mm2), la duresa Brinell màxima: dos-cents quinze (215), i el mòdul elàstic estarà comprès entre set mil (7.000 kg/mm2) i deu mil (10.000) kg/mm2) quilograms per mil·límetre quadrat.

Les tapes de registre i trapes de nova col·locació presentaran a la seva superfície exterior un dibuix de quatre mil·límetres (4 mm) de profunditat, i aniran proveïdes de forats per al seu aixecament. Hauran de presentar a la superfície les inscripcions dels models municipals i l'any en què han estat col·locades.

La mecanització de les peces haurà de permetre que les tapes assenteixin perfectament sobre el marc en qualsevol posició.

Les tapes de registre seran aquelles definides com a “assegurades”.

Les tapes de registre circulars de seixanta centímetres (60 cm) de diàmetre seran de tipus lleuger o reforçat segons la seva situació sigui en voreres o calçades, sent els

pesos mínims respectius del conjunt de tapa i marc de noranta-cinc quilograms (95 kg) i cent quinze quilograms (115 kg).

Les tapes de registre circulars de vuitanta centímetres (80 cm) de diàmetre tenen un pes igual o superior a dos-cents deu quilograms (210 kg).

Les tapes de registre circulars de cent centímetres (100 cm) de diàmetre tenen un pes igual o superior a tres-cents trenta-set quilograms (337 kg).

Els trapes per a claus de comporta disposaran d'un tap de cent cinc mil·límetres (105 mm) de diàmetre, i el seu pes total és igual o superior a onze quilograms (11 kg).

Els registres en els sistemes telescòpics per a accionament de vàlvules soterrades seran de polipropilè reforçats amb fibra de vidre en el cas de preses domiciliàries i de fosa per a les restants.

Les tapes en pericons de presa d'aigua seran de quaranta per quaranta centímetres (40x40 cm) i disset quilograms (17 kg) de pes, i la inscripció ha de constar a la tapa i l'any de la seva col·locació.

MESURAMENT I ABONAMENT

Aquesta unitat no és objecte d'abonament independent.

3.11 FÀBRICA DE BLOCS DE FORMIGÓ

MATERIALS

Els blocs són blocs buits de morter o formigó de ciment Portland o d'una altra classe i sorra o barreja de sorra i graveta fina, de consistència seca, compactats per vibrocompressió en màquines que permeten el desemmotllament immediat i que forgen a l'aire en recintes o locals arrecerats, curant-se per reg o aspersió de productes curants, etc. Tenen forma ortoèdrica o especial, amb buits en direcció de la càrrega i parets de petit gruix.

Per a la recepció dels blocs de formigó a l'obra, es requereixen següents condicions:

- Les desviacions de les seves dimensions respecte a les nominals no seran superiors a quatre (4 mm) o tres mil·límetres (3 mm) segons aquelles sobrepassin o no els vint centímetres (20 cm).

- La fletxa en arestes o diagonals, no serà superior a dues (2 mm) o un mil·límetres (1 mm), segons la dimensió nominal mesurada superi o no els vint centímetres (20 cm).

- La resistència a compressió dels blocs, és a dir, el valor característic de la tensió aparent de trencament, determinat segons la Norma UNE-EN 772-1, no serà inferior a setanta quilopondis per centímetre quadrat (70 kp/cm²).

- Es defineix com a tensió aparent, la càrrega de trencament dividida per l'àrea total de la secció, inclosos els buits.

- L'absorció d'aigua, determinada mitjançant l'assaig UNE 67027, és inferior al deu per cent (10%) del pes de la peça.

- La succió dels blocs, és a dir, la capacitat d'apropiació d'aigua per immersió parcial de curta durada, es determinarà mitjançant l'assaig corresponent. La Direcció d'Obra jutjarà sobre la satisfactorietat o no dels resultats.

- Els blocs seran inerts a l'efecte de la gelada fins a una temperatura de vint graus centígrads sota zero (-20 C).

- El pes específic real de les peces no serà inferior a dos mil dos-cents quilograms per metre cúbic (2.200 kg/m³).

- Els blocs no presentaran esportillaments, esquerdes, trencaments o matèries estranyes. Presentaran una coloració uniforme i no tindran

taques, eflorescències, etc. oferint un aspecte compacte i estètic segons el parer de la Direcció de l'obra.

EXECUCIÓ DE FÀBRIQUES DE BLOC

Els murs fabricats amb blocs s'aparellaran a soga, sempre que l'amplada de les peces correspongui a la del mur, encara que en casos especials es puguin aparellar a tió.

Els blocs es col·locaran de manera que les filades quedin perfectament horitzontals i ben aplomades, tenint en tots els punts el mateix gruix. Cada bloc d'una filada cobrirà el de la filada inferior, almenys en dotze amb cinc centímetres (12,5 cm). Els blocs s'ajustaran mentre el morter romangui tou, per assegurar una bona unió del bloc amb el morter i evitar que es produeixin esquerdes.

Si així s'indiqués en el títol del corresponent preu, o si calgués, segons el parer de la Direcció d'obra, els blocs buits s'han d'emplenar amb formigó utilitzant les pròpies peces com a encofrats. La quantia de les armadures a col·locar, serà la indicada als plànols del Projecte, o si escau, la quela Direcció de l'obra determinés.

Els blocs no es partiran per als ajustaments de la fàbrica a les longituds dels murs, sinó que s'han d'utilitzar peces especials per a aquesta comesa.

No obstant això, la Direcció de l'obra podrà introduir modificacions a les característiques del morter sense que això suposi, en cap cas, variació en el preu de la unitat d'obra.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les fàbriques de bloc s'abonaran per metres quadrats (m2) realment executats, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.12 ENFOSSATS

EXECUCIÓ DE LES OBRES

El revestiment de paraments es realitzarà mitjançant un arrebossat amb morter de ciment i sorra de riu de dos centímetres (2 cm) de gruix.

Es realitzarà en dues (2) capes; la primera capa s'amassarà amb sorra rentada i s'aplicarà mesclada, la segona capa s'amassarà amb la mateixa sorra cernida fina en obra, amb un acabat remolinat.

Abans de la seva aplicació cal preparar adequadament el parament. L'arrebossat s'executarà amb mestres per assegurar un gruix uniforme. La textura final de l'esquerdejat serà remolinada i quedarà no obstant suficientment rugosa per a l'aplicació d'una capa d'arrebossat final.

L'arrebossat serà de morter de ciment i el seu gruix final serà desis mil·límetres (6 mm), estant a disposició del que estableix el Codi tècnic de l'edificació. En cap cas es permetrà fer arrebossat amb productes amb base de guix.

MESURAMENT I ABONAMENT

L'esquerdejat i arrebossat s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a aquesta unitat d'obra.

3.13 FORJATS

CARACTERÍSTIQUES

Els forjats utilitzats compliran el establert al Codi Estructural per al Projecte i execució de forjats unidireccionals de formigó armat o pretesat.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els forjats s'abonaran per metres quadrats (m2) realment col·locats, mesurats segons la seva projecció horitzontal, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.14 MURS DE MAMPOSTERIA ORDINÀRIA

DEFINICIÓ

Són murs realitzats amb pedres rebudes amb morters, que poden tenir missió resistent o decorativa, i que per la seva col·locació, en aquest cas, s'anomenen ordinàries.

Les pedres tenen forma més o menys irregular i amb gruixos desiguals. El pes estarà comprès entre quinze i vint-i-cinc quilograms (15 i 25 kg). S'anomena os quan s'assenten sense interposició de morter i ordinària quan les peces s'assenten i reben amb morter.

Rejuntades són aquelles les juntes de les quals han estat emplenades expressament amb morter, bé conservant el pla dels paredats, o bé alterant-lo.

Aquesta denominació serà independent que la maçoneria sigui ordinària o en sec. Careada és l'obtinguda corregint els sortints i desigualtats dels paredats. Concertada, és la que s'obté quan es llauren els llits de suport dels paredats; pot ser alhora rejuntada, tosca, ordinària o carejada.

COMPONENTS

Els components d'un mur de maçoneria ordinària són:

- Pedra de gruix entre vint i cinquanta centímetres (20 i 50 cm).
- Forma irregular o lloses.

- Morter de ciment i sorra de riu 1:4.
- Ciment PA-350.
- Ancoratges d'acer galvanitzat amb formes diferents.
- Possibilitat d'encofrat per dins de fusta, metàl·lic o maó.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els murs de maçoneria s'abonaran per metres quadrats (m2) realment executats, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.15 SOLATS

CARACTERÍSTIQUES

Serà de qualitat reconeguda al mercat, de mida homogènia, sent les dimensions, colors, etc., triades pel Projecte o, si no, per la Direcció d'Obra.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els paviments s'abonaran per metres quadrats (m2) realment col·locats mesurats sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.16 REBLIMENT LOCALITZATS DE MATERIAL FILTRANT TRASDOS DE MURS

DEFINICIÓ

Aquesta unitat consisteix en l'extensió de material filtrant a l'extrados de murs.

MATERIALS

La densitat que s'assoleixi mitjançant compactació no serà inferior al cent per cent (100%) de la màxima obtinguda a l'assaig Pròctor normal, o bé l'assaig de placa de càrrega sobre la rasa acabada superarà el valor de mil cinc-cents quilograms per centímetre quadrat (E>1500 kg/cm2) segons les normes uneix 103807.

El material emprat en el terraplenament de trasdos de murs correspondrà al definit en el projecte com a sòl seleccionat, les propietats exigides al mateix són suficients per considerar-lo suficientment porós per al rebliment de trasdos de murs. S'ha de prestar una atenció especial a l'equivalent de sorra per a la seva elecció.

MESURAMENT I ABONAMENT

El rebliment del trasdos d'un mur amb material filtrant s'abonarà per metres cúbics (m3) realment col·locats mesurats d'acord amb allò especificat als plànols, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a aquesta unitat d'obra.

Aquest preu inclou la humectació i compactació en capes de trenta centímetres (30 cm) de gruix, amb un grau de compactació del noranta-cinc per cent (95%) del Pròctor modificat.

3.17 DRENATGE

3.17.1 RASES DRENANTS

DEFINICIÓ

Consisteixen en rases farcides de material drenant, adequadament compactat, en el fons de les quals generalment es disposen tubs drenants, (perforats, de material porós, o amb juntes obertes), i que, normalment després d'un rebliment localitzat de terres, s'aïllen de les aigües superficials per una capa impermeable que segella la part

superior.

De vegades s'ometen els tubs de drenatge, cas en què la part inferior de la rasa queda completament farcida de material drenant, constituint un dren cec o dren francès. En aquests drens el material que ocupa el centre de la rasa és pedra gruixuda.

Quan hi hagi perill de migració del sòl, que envolta la rasa cap a l'interior, s'haurà de disposar d'un filtre normalment geotèxtil, protegint el material drenant.

La seva execució inclou normalment les operacions següents:

- Excavació.
- Execució del llit de seient de la canonada i, si escau, disposició del filtre geotèxtil.
- Col·locació de la canonada.
- Col·locació i compactació del material drenant.
- Farciment de terres de la part superior de la rasa, si escau.
- Impermeabilització de la part superior de la rasa.

MATERIALS

1) Tubs

- Condicions generals

Els tubs a emprar en rases drenants poden ser de formigó en massa o armat, poli(clorur de vinil), polietilè d'alta densitat o qualsevol altre material sancionat per l'experiència. El projecte definirà en cada cas, el tipus de material i les seues característiques.

En el cas d'utilitzar-se tubs de formigó en massa porós, tindran una capacitat de filtració mínima de vuitanta-cinc litres per segon per cada metre quadrat de superfície exterior i cada bar de càrrega hidrostàtica (85 l/s·m2 ·bar). El Projecte, o en defecte

d'això el Director de les Obres especificarà les seves restants característiques. En tot cas, els tubs utilitzats seran forts, duradors i lliures de defectes, esquerdes i deformacions.

- Resistència mecànica

El director de les obres podrà exigir les proves de resistència mecànica que estimi necessàries. Serà d'aplicació el CTE.DB HS Salubridad i les normes de formigó en massa o armat (UNE-EN 1916), poli(clorur de vinil) (UNE-EN 1401-1) i polietilè d'alta densitat.

- Forma i dimensions

La forma i dimensions dels tubs a emprar en rases drenants, així com les corresponents perforacions i juntes, seran les indicades en el Projecte o, si no, les que assenyali el Director de les Obres.

Els tubs estaran ben calibrats, i les seves generatrius seran rectes o tindran la curvatura que els correspongui als colzes o peces especials.

La superfície interior serà raonablement llisa, i no s'admetran més defectes que els de caràcter accidental o local, sempre que no suposin minvament de la qualitat dels tubs ni de la seva capacitat de desguàs.

2) Material drenant

El material drenant haurà de complir, a la zona de contacte amb el terreny o amb el material de rebliment de la part superior de la rasa, les condicions de filtre per evitar-ne la contaminació. Si no fos possible o convenient complir aquesta condició caldrà embolicar el material drenant amb un filtre geotèxtil.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

1) Excavació

Les excavacions necessàries per a l'execució d'aquesta unitat s'han de fer d'acord amb l'article 321, "Excavació en rases i pous" del PG-3 o l'article corresponent del present plec.

No s'ha de dipositar el material procedent de l'excavació a la zona d'afecció de cursos d'aigua. Així mateix, no s'apilarà el material excavat a menys de seixanta centímetres (60 cm) de la vora de l'excavació.

2) Execució del llit de seient de la canonada

Un cop oberta la rasa de drenatge, si s'observés que el fons és impermeable, el llit de seient dels tubs també ha de ser impermeable.

En tot cas, el llit de seient es compactarà, si calgués, fins a aconseguir una base de suport ferm en tota la longitud de la rasa i tindrà el degut pendent, mai inferior al zero amb cinc per cent (0,5%), excepte indicació en contra del Projecte.

3) Col·locació de la canonada

La col·locació de la canonada no s'haurà d'iniciar sense la prèvia autorització del director de les obres. Obtinguda aquesta, els tubs s'estendran en sentit ascendent, amb les pendents i alineacions indicades en el Projecte o, si no, pel Director de les Obres.

El tractament de les juntes i unions de la canonada s'executarà d'acord amb el Projecte, i les instruccions del Director de les Obres.

4) Col·locació del material drenant

Si la canonada s'ha col·locat sobre un llit de seient impermeable, la rasa s'emplenarà, a banda i banda dels tubs, amb el material impermeable que es va

utilitzar en la seva execució fins a arribar a cinc centímetres (5 cm) per sota del nivell més baix de les perforacions, en cas que s'utilitzin tubs perforats, o fins a l'alçada que marqui el Projecte, si es fan servir tubs amb juntes obertes. Si es fan servir tubs porosos, el material impermeable es limita estrictament al llit de seient.

A partir de les alçades indicades, es prosseguirà el rebliment amb material drenant fins a la cota fixada en el Projecte o, si no, fins a la que indiqui el Director de les Obres.

En cas que el llit de seient sigui permeable, un cop col·locada la canonada la rasa s'emplenarà amb material drenant. En el cas d'una canonada de juntes obertes, aquestes juntes s'han de tancar a la zona de contacte amb el llit de seient.

Es cuidarà especialment no fer malbé els tubs ni alterar-ne la posició. En els casos en què la subbase sigui de menor permeabilitat que els filtres, es posposarà l'execució de les rases fins després de refinada la subbase.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les rases drenants s'abonaran per metres lineals (m) realment executats, mesurats al terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a aquesta unitat d'obra.

El preu inclou l'execució de la rasa, la ubicació, la preparació de la superfície, l'apuntament i l'esgotament, execució del llit de seient, subministrament i col·locació de la canonada, rebliment de material drenant, compactació del material drenant, rebliment de terres. a la part superior de la rasa, impermeabilització de la rasa, làmina geotèxtil si n'hi hagués, execució de les juntes i totes les altres operacions i mitjans necessaris per a la completa i correcta execució de la unitat.

3.17.2 CUNETES DE FORMIGÓ EXECUTADES EN OBRA

DEFINICIÓ

Cuneta de formigó executada en obra és una rasa longitudinal oberta al terreny al costat de la plataforma, per tal de rebre i canalitzar les aigües de pluja, que es revesteix "in situ" amb formigó, col·locat sobre un llit de seient convenientment preparat.

La forma, dimensions, tipus i altres característiques, s'ajustaran al que figuri a la Norma 5.2-IC de Drenatge Superficial i al Projecte.

MATERIALS

1) Formigó

El formigó utilitzat en el revestiment, i els seus components, compliran amb caràcter general el que s'exigeix al Codi Estructural, als articles 610 “Formigons” i 630 “Obres de formigó en massa o armat” del PG-3 i els articles corresponents del present plec.

La resistència característica a compressió del formigó no serà inferior a vint megapascals (20 MPa) als vint-i-vuit dies (28 d).

2) Altres materials

Els materials restants a emprar en aquesta unitat d'obra, com ara rebliment, juntes, etc., compliran el que especifica el projecte.

Els materials de segellat a emprar a les juntes prèvia acceptació pel Director de les Obres, podran ser productes bituminosos, productes elastomèrics sintètics o perfils elàstics, amb materials de rebliment i protecció quan siguin necessaris, en funció del tipus de junta de què es tracti .

EXECUCIÓ

S'estarà, en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

1) Preparació del llit de seient

A partir de la superfície natural del terreny o de l'esplanació, es procedirà a l'execució de l'excavació de la caixa que requereixi la cuneta ia l'anivellament, la refinació i la preparació del llit de seient.

L'excavació s'ha de fer, tant com sigui possible, d'aigües avall cap a aigües amunt i, en qualsevol cas, s'ha de mantenir amb anivellament i pendent tals que no produeixi retencions d'aigua ni embassaments.

Quan el terreny natural en què es realitzi l'excavació no compleixi la condició de sòl tolerable, pot ser necessari, segons el parer del director de les obres, col·locar una capa de sòl seleccionat segons el que especifica l'article 330, Terraplens del PG -3 oa l'article corresponent del present plec., de més de deu centímetres (10 cm) convenientment anivellada i compactada.

Durant la construcció de les cunetes s'adoptaran les mesures oportunes per evitar erosions i canvi de característiques al llit de seient. A aquests efectes, el temps que el llit pugui romandre sense revestir es limitarà a allò imprescindible per a la posada en obra del formigó, i en cap cas serà superior a vuit dies (8 d).

2) Formigonat

La posada en obra del formigó es realitzarà d'acord amb el Codi Estructural, l'article 630 "Obres de formigó en massa o armat" del PG3, l'article corresponent del present plec i amb les condicions que exigeixi el Projecte.

Es cuidarà la terminació de les superfícies, i no es permetran irregularitats majors de quinze mil·límetres (15 mm) mesurades amb regla de tres metres (3 m) estàtica.

Els defectes en gruix del revestiment de formigó previst als plànols de Projecte no seran superiors a deu mil·límetres (10 mm), ni a la quarta part (1/4) de l'espessor nominal.

Les seccions que no compleixin aquestes condicions seran aixecades i executades de nou, i no es permetrà el rebliment amb morter de ciment.

3) Juntes

Les juntes es disposaran segons figuri als plànols del Projecte.

Les juntes de contracció s'executaran, amb caràcter general, a distància de dos metres (2 m), el gruix serà de tres mil·límetres (3 mm) en el cas de juntes sense segellar i d'almenys cinc mil·límetres (5 mm) a les juntes segellades.

Les juntes de dilatació s'executaran a les unions amb les obres de fàbrica. El seu gruix estarà comprès entre quinze i vint mil·límetres (15 i 20 mm).

Després del curat del formigó les juntes hauran de netejar-se, col·locant-se posteriorment els materials de rebliment, segellat i protecció que figurin al Projecte.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les cunetes de formigó executades a l'obra s'abonaran per metres lineals (m) realment executats, mesurats sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

Llevat d'indicació en contra del Projecte, el preu inclou l'excavació, la refinació, el llit de suport, el revestiment de formigó, les juntes i tots els elements i les tasques necessàries per a la seva correcta execució i funcionament.

3.17.3 CUNETES REVESTIDES

DEFINICIÓ

Aquesta unitat d'obra fa referència al revestiment de formigó de determinats trams de cuneta que així es projecten i a la seva excavació, anivellament i perfilat.

El revestiment de les cunetes inclou les activitats següents:

- La preparació i anivellació de la superfície de seient.
- El formigonat i posada en obra.
- L´acabat superficial del formigó.
- Qualsevol treball o operació auxiliar, necessaris per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

El formigó a emprar serà del tipus HM-20/P/20/X0.

Als plànols de drenatge i detalls, es defineixen els tipus de cunetes que aquí es consideren.

MESURAMENT I ABONAMENT

El revestiment de cunetes s'abonarà per metres lineals (m) realment executats, mesurats sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

El preu inclou les obres de terra, l'encofrat, formigonat, així com tots els altres materials i operacions necessàries per a la completa execució de cada unitat.

3.17.4 CUNETES NO REVESTIDES

EXECUCIÓ DE LES OBRES

En aquells casos en què la dimensió de l'obra de drenatge, l'estabilitat dels

marges de la plataforma o la ubicació de la cuneta en coronació de desmunt així ho aconsellin o permetin, s'executarà la cuneta sense revestir a les zones que assenyalin els plànols .

Aquesta unitat comprèn les activitats següents:

- Excavació en tot tipus de terreny del compte i refinament dels talussos
- Transport i descàrrega fins i tot cànon d'abocament.
- Anivellació del pendent del vèrtex del fons i uniformació amb estalvi natural si fos necessari.
- esgotaments i drenatges provisionals que calguin
- neteja i manteniment de la cuneta fins a la recepció de l'obra.

Un cop realitzada la traça de la cuneta amb les referències topogràfiques necessària en qualsevol tipus de terreny, queda expressament prohibit l'ús d'explosius, d'acord amb les dimensions i el pendent de fons indicats als plànols. El contacte entre el lateral de la cuneta i els talussos del desmunt s'ha de percebre amb claredat i ha de ser estable. En el cas de cuneta de la pròpia esplanació, cal tenir cura especialment de l'alineació de contacte amb les vores de la cuneta amb l'esplanació esmentada.

El tall de capes aqüíferes amb l'excavació es tractarà de la manera que assenyali el Director d'Obra, prenent el Contractista les precaucions provisionals necessàries per evitar danys a les obres.

En finalitzar l'obra, la cuneta haurà d'estar perfectament neta de qualsevol residu procedent de l'execució de l'obra en qualsevol de les fases o despreniments de material del talús de desmunt.

CONTROL DE QUALITAT

El pendent del llit de la cuneta no podrà diferir en més/menys cinc (±5) mil·lèsimes de la fixada als plànols. Pel que fa a la secció hidràulica, no podrà tenir

variació en més de cinc per cent (±5%) de la qual també fixin els plànols.

Per a l'acceptació dels diferents trams de cuneta se'n controlaran les dimensions cada cent metres (100 m) i en els punts inicial i final mitjançant una plantilla amb la secció tipus, permetent unes toleràncies respecte a les dimensions teòriques en més o menys cinc centímetres (±5 cm).

MESURAMENT I ABONAMENT

Les cunetes no revestides s'abonaran per metres lineals (m) realment executats, mesurats sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.18 POUS DE REGISTRE, PERICONS, EMBORNALS I MASSISSOS DE CONTRARREST

3.18.1 POUS DE REGISTRE I PERICONS

CARACTERÍSTIQUES

Els pous de registre seran de formigó HM-20/P/20/X0 i de secció circular d'un metre i vint centímetres (1,20 m) de diàmetre interior.

La boca de registre serà de seixanta centímetres (60 cm) de diàmetre interior, amb gruix de paret de vint-i-cinc centímetres (25 cm) de formigó HM-20/P/20/X0 i una alçada de trenta centímetres (30 cm), realitzant-se la unió del coll del registre amb el cos cilíndric del mateix per mitjà d'un tram de con oblic amb una generatriu recta de les mateixes característiques, quant a gruix i qualitat de formigó, que els restants components alçats del registre i d'una alçada mínima de setanta-cinc centímetres (75 cm). Es prendran totes les mesures necessàries perquè la unió de les diferents tongades de formigó tinguin el necessari travessament, la qual cosa s'aconseguirà a base de resines epoxi o a base d'elements constructius que garanteixin la perfecta unió

de les diferents seqüències del formigonat necessàries per a l'execució total de cada registre.

Els pericons cilíndriques per a allotjament de vàlvules seran de formigó HM-20/P/20/X0, i de secció circular d'un metre amb vint centímetres (1,20 m) de diàmetre interior, podent ser el tronc concèntric o excèntric, segons convingui . Les tapes d'accés seran de fosa de diàmetre mínim seixanta centímetres (60 cm) i suficient en tot cas per extreure les vàlvules de comporta allotjades a l'interior.

Igualment s'empraran per a l'allotjament de vàlvules, pericons rectangulars de dimensions variables i formigó tipus HA-25/P/20/XC2 per a pericons superiors a un metre (1,00 m) de dimensió interior, i HM-20/F/40 /X0 per a la resta.

Si l'existència d'obstacles impedeix l'execució de pericons amb les mesures teòriques, s'han d'ajustar aquestes de manera que en tot cas sigui possible la manipulació i l'accés a les claus, d'acord amb les instruccions de la Direcció d'Obra.

Els patés a emprar en tots els pericons i registres seran d'acer galvanitzat de vint mil·límetres de diàmetre (20 mm), de trenta centímetres (30 cm) d'amplada i trenta-sis centímetres (36 cm) de llarg en què s'encastaran quinze centímetres (15 cm). Aquest encastament es realitzarà simultàniament a la posada en obra del formigó. Els pots es col·locaran cada trenta centímetres (30 cm).

S'haurà de col·locar a les canonades i a una distància no superior a cinquanta centímetres (50 cm) de la paret de l'obra de fàbrica, una junta elàstica i després d'emprendre-la.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els pous i pericons s'abonaran per unitats (u) realment executades, al preu corresponent que per a cada tipus figura al Quadre de Preus Nº1.

Quan les dimensions executades, de manera justificada, no coincideixin amb les teòriques, s'obtindrà el preu de la unitat per proporcionalitat entre els volums del pericó projectat i l'executat.

3.18.2 EMBORNALS

CARACTERÍSTIQUES

Aquesta unitat comprèn el pericó de formigó HM-20/P/20/X0 amb la corresponent reixeta i marc de fosa.

Tot embornal escometrà directament al pou de registre de la xarxa de sanejament, amb canonada de PVC de quatre mil·límetres de gruix (4 mm), de copa i endoll encolats de vint centímetres (20 cm) de diàmetre exterior, embolicada en formigó tipus H- 100 formant un prisma de quaranta-cinc per quaranta-cinc (45x45 cm) centímetres de secció.

Els elements de fosa dels embornals tindran un pes mínim de quaranta o setanta-cinc (40 o 75 kg) quilograms segons corresponguin a les dimensions de quatre-cents vint-i-cinc per dos-cents seixanta-cinc (425x265 cm) o de vuit-cents quaranta-cinc per tres-cents quinze (845x315 cm) centímetres.

Els embornals hauran de col·locar-se, prèvia comprovació topogràfica pel Contractista, en els punts baixos de la banda de formigó, enfonsant-les lleugerament cap a la reixeta.

El tall de la banda per establir l'embornal haurà de ser net i recte en cas de reflectir-se a l'exterior.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els embornals s'abonaran per unitats (u) realment executades, al preu corresponent que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

En el preu de la unitat estan incloses les excavacions, compactació, demolicions, esgotaments, encofrats, formigons, reixeta i marc i la seva col·locació, rejuntats, connexió a pou de registre nou o existent, retirada de productes sobrants, etc.

3.18.3 MASISSOS DE CONTRARREST

DEFINICIÓ

Els colzes, vàlvules i altres peces especials, així com en els trams de fort pendent o que ho requereixin, s'ancoraran amb els massissos de contrarest. Es construiran amb formigó HA-25/P/20/XC2 de dimensions i armadura segons plans.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els massissos de contrarest s'abonaran per unitats (uts) realment executades, al preu corresponent que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

Quan les dimensions executades, de manera justificada, no coincideixin amb les teòriques, s'obtindrà el preu de la unitat per proporcionalitat entre els volums del pericó projectat i l'executat.

3.19 FERMS

3.19.1 REGS D'IMPRIMACIÓ

MATERIALS

El lligant que cal emprar serà emulsió catiònica d'imprimació tipus ECI. La denominació del reg d'imprimació serà la marcada a la UNE-EN 13808.

Això no obstant, el director de les obres podrà autoritzar l'ocupació d'un altre tipus de lligant dels definits a l'article 213 “Emulsions bituminoses” del PG-3, si les condicions circumstancials d'execució de les obres així ho aconsellen.

DOSIFICACIÓ DELS MATERIALS

La dosificació definitiva serà fixada per la Direcció de l’obra a la vista de les condicions circumstancials d’execució de les obra. A efectes de Projecte i de

mesuraments, s'estableix per a l'emulsió una dotació d'un coma cinc quilograms per metre quadrat (1,5 kg/m2).

La dotació de l'àrid serà la necessària per a l'absorció d'un excés de lligant o per garantir la protecció de la imprimació sota l'acció de la circulació. A nivell de projecte, aquesta dotació es fixa en vuit litres per metre quadrat (8 l/m2).

En vista de les proves realitzades, el director d'obra podrà modificar la dotació dels materials.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

Quan la superfície sobre la qual s'hagi de fer el reg d'imprimació, no compleixi les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, s'ha de corregir d'acord amb el PG-3 i les instruccions del director de les obres.

El Director de les Obres aprovarà la dotació i temperatura d'aplicació del lligant hidrocarbonat, i podrà dividir la dotació en dues (2) aplicacions quan ho requereixi la correcta execució del reg, sense que això suposi cap increment en el preu d'abonament de la unitat . En principi, la temperatura d'aplicació ha de proporcionar al lligant una viscositat no superior a cent segons (100 s) Sabolt-Furol, segons la Norma UNE 104281.

El director de les obres pot ordenar la supressió del reg d'imprimació quan ho aconsellin a parer seu les condicions circumstancials d'execució de les obres o a les exigències del trànsit.

MESURAMENT I ABONAMENT

El reg d'imprimació s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats mesurats sobre el terreny, al preu que figura al quadre de preus núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.19.2 REGS D'ADHERÈNCIA

MATERIALS

El lligant a emprar serà emulsió tipus ECR-1.

Això no obstant, el director de les obres podrà autoritzar l'ocupació d'un altre tipus de lligant dels definits a l'article 213 “Emulsions bituminoses” del PG-3, si les condicions circumstancials d'execució de les obres així ho aconsellen.

DOSIFICACIÓ DELS MATERIALS

La dosificació definitiva serà fixada per la Direcció de l’obra a la vista de les condicions circumstancials d’execució de les obra. A efectes de Projecte i de mesuraments, s'estableix per a l'emulsió una dotació de zero coma cinc quilograms per metre quadrat (0,5 kg/m2).

En vista de les proves realitzades, el director de les obres podrà modificar la dotació dels materials.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

Quan la superfície sobre la qual s'efectuarà el reg d'adherència, no compleixi les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, s'haurà de corregir d'acord amb el PG-3 i les instruccions del director de les obres.

El director de les obres aprovarà la dotació i temperatura d'aplicació del lligant hidrocarbonat, i podrà dividir la dotació en dues (2) aplicacions quan ho requereixi la correcta execució del reg, sense que això suposi cap increment en el preu d'abonament de la unitat . La temperatura d'aplicació de l'emulsió serà tan gran que la seva viscositat estigui compresa entre deu i quaranta segons Saybolt Furol (10 a 40 sSF), segons la Norma UNE 104281.

El director de les obres pot ordenar la supressió del reg d'adherència quan ho aconsellin a parer seu les condicions circumstancials d'execució de les obres o a les

exigències del trànsit.

El reg d'adherència es pot aplicar només quan la temperatura ambient sigui superior als deu graus Celsius (10 ºC), i no hi hagi fundada por de precipitacions atmosfèriques. Aquest límit es podrà rebaixar segons el parer del Director de les Obres a cinc graus Celsius (5 ºC), si la temperatura ambient tendeix a augmentar. L'aplicació del reg d'adherència es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa a aquell superposada, de manera que l'emulsió bituminosa hagi curat o trencat, però sense que n'hagi perdut l'efectivitat com a element d'unió. Quan el director de les obres ho consideri necessari, s'efectua un altre reg d'adherència, el qual no és d'abonament si la pèrdua d'efectivitat del reg anterior és imputable al contractista. Es prohibirà tota mena de circulació sobre el reg d'adherència fins que hagi acabat el trencament de l'emulsió.

MESURAMENT I ABONAMENT

El reg d'adherència s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats mesurats sobre el terreny, al preu que figura al quadre de preus núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.19.3 BARREGES BITUMINOSES EN CALENT

MATERIALS

1) Lligant hidrocarbonat

El lligant a emprar en totes les barreges bituminoses en calent del present projecte serà un betum asfàltic tipus B50/70, llevat de modificació justificada i autoritzada pel Director de les Obres.

2) Àrids

- Característiques generals

Els àrids a emprar a les barreges bituminoses en calent poden ser naturals o artificials sempre que compleixin les especificacions requerides.

Els àrids es produiran o subministraran en fraccions granulomètriques diferenciades, que s'apilaran i manejaran per separat fins a la seva introducció a les tremuges en fred.

Abans de passar per l'assecador de la central de fabricació, l'equivalent de sorra, segons la UNE-EN933-8, de l'àrid obtingut combinant les diferents fraccions dels àrids (incloent-hi la pols mineral) segons les proporcions fixades a la fórmula de treball, haurà de ser superior a cinquanta (50). Si no es compleix aquesta condició, el seu índex de blau de metilè, segons la UNE-EN933-9, haurà de ser inferior a un (1) i, simultàniament, l'equivalent de sorra, segons la UNE-EN933-8, haurà de ser superior a quaranta (40).

Els àrids no són susceptibles de cap mena de meteorització o alteració fisicoquímica apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, es puguin donar a la zona d'ocupació. Tampoc no poden donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o altres capes del ferm, o contaminar corrents d'aigua.

El director de les obres ha de fixar els assajos per determinar la inalterabilitat del material.

- Àrid gruixut

L'àrid gruixut emprat a la capa de rodament de les calçades serà de naturalesa ofítica o silícia. L'àrid gruixut per a capes de rodament serà en general d'una única procedència i naturalesa.

La proporció mínima de partícules totalment i parcialment triturades de l'àrid gruixut (en percentatge en massa) ha de complir la Norma UNE-EN 933-5 en funció del tipus de categoria de trànsit pesant.

L'índex de laixes de les diferents fraccions de l'àrid gruixut ha de complir la UNE-

EN 933-3 en funció del tipus de categoria de trànsit pesant.

El coeficient de desgast Los Angeles ha de complir la UNE-EN 1097-2 en funció del tipus de categoria de trànsit pesant i del tipus de capa (rodament, intermèdia i base).

El coeficient de poliment accelerat de l'àrid gruixut a emprar en capes de rodament ha de complir la norma UNE-EN 1097-8.

L'àrid gruixut haurà d'estar exempt de tota mena de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa. El contingut de fins (norma UNE-EN 933-1) determinat com el percentatge que passa pel tamís 0,063 mm, serà inferior al cinc per mil (<5‰) en massa. En el cas que no es compleixin les prescripcions establertes respecte a la neteja de l'àrid gruixut, el Director de les Obres podrà exigir-ne el rentat, aspiració o altres mètodes prèviament aprovats, i una nova comprovació.

- Àrid fi

L'àrid fi ha de procedir de la trituració de pedra de pedrera o grava natural en la seva totalitat. Únicament en categories de trànsit pesant T3 i T4 i vorals, es podrà emprar en part sorra natural no triturada, i en aquest cas, el Projecte, o si no n'hi ha el Director de les Obres, haurà d'assenyalar la proporció màxima en la mescla, la qual no serà superior al deu per cent (10%) de la massa total de l'àrid combinat, ni superar en cap cas, el percentatge d'àrid fi triturat. Per a capes de rodament en què s'utilitzi àrid fi de diferent procedència que l'àrid gruixut, aquell correspondrà a una fracció 0/2mm amb un percentatge retingut pel tamís 2 mm no superior al deu per cent (10%) del total de la fracció, per tal d'evitar l'existència de partícules de mida superior a dos mil·límetres (2 mm).

L'àrid fi ha d'estar exempt de terrossos d'argila, matèria vegetal, marga i altres estranyes matèries.

El material que es trituri per obtenir àrid fi haurà de complir les condicions exigides a l'àrid gruixut sobre el coeficient de Desgast Los Angeles.

- Pols mineral

La proporció de la pols mineral d'aportació a emprar a la barreja haurà de complir el que fixa la taula següent. El director de les obres podrà modificar la proporció mínima d'aquest únicament en cas que es comprovés que la pols mineral procedent dels àrids compleix les condicions exigides.

PROPORCIÓ DE POLS MINERAL D'APORTACIÓ (%)					
TIPUS DE CAPA	CATEGORIA DE TRÀNSIT PESAT				
	T00	T0 i T1	T2	T3 i vorals	T4
RODADURA	100			≥50	
INTERMÈDIA	100		≥50		
BASE	100	≥50			

La granulometria de la pols mineral es determina segons la norma UNE-EN 933-10.

La densitat aparent de la pols mineral haurà d'estar compresa entre cinc i vuit dècimes de gram per centímetre cúbic (0,5 a0,8 g/cm3) (UNE-EN 1097-3).

TIPUS I COMPOSICIÓ DELA BARREJA

La designació de les mescles bituminoses, segons la nomenclatura establerta a la norma UNE-EN 13108-1, es complementarà amb informació sobre el tipus de granulometria que correspongui a la barreja, a fi de poder diferenciar barreges amb la mateixa mida màxima d'àrid però amb fusos granulomètrics diferents. Per això, a la designació establerta a la norma UNE-EN 13108-1 s'afegirà la lletra D, S o G després de la indicació del tipus de lligant, segons es tracti d'una barreja densa, semidensa o gruixuda, respectivament.

Els fusos granulomètrics establerts al FOM 2523/2014 podran ser diferents per

modificació justificada i autoritzada del Director de les Obres.

La dotació de lligant hidrocarbonat de la barreja bituminosa en calent haurà de ser com a mínim del quatre coma cinc per cent (4,5%) en capes de rodament, del quatre per cent (4,0%) en capes intermèdies per a barreges denses i semidenses i quatre coma cinc per cent (4,5%) per a barreges d'alt mòdul i en capes de base quatre per cent (4%) per a barreges semidenses i gruixudes i quatre coma setanta-cinc (4,75%) per a barreges d'alt mòdul.

EQUIP NECESSARI PER AL'EXECUCIÓ DELES OBRES

1) Central de fabricació

Les barreges bituminoses es fabricaran per mitjà de centrals capaces de manejar simultàniament en fred el nombre de fraccions de l'àrid que exigeixi la fórmula de treball adoptada.

El nombre mínim de tremuges per a àrids en fred és funció del nombre de fraccions d'àrid que exigeixi la fórmula de treball adoptada, però en tot cas no serà inferior a quatre (4).

En centrals de barreja contínua amb tambor assecador-mesclador, el sistema de dosificació serà ponderal, almenys per a la sorra i per al conjunt dels àrids, i tindrà en compte la humitat d'aquests, per corregir-ne la dosificació en funció. En els altres tipus de central per a la fabricació de barreges per a les categories de trànsit pesant T00 a T2 també serà preceptiu disposar de sistemes ponderals de dosificació en fred.

La central tindrà sistemes separats d'emmagatzematge i dosificació de la pols mineral recuperada i d'aportació, els quals seran independents dels corresponents a la resta dels àrids, i estaran protegits de la humitat. Les centrals l'assecador de les quals no sigui alhora mesclador estaran proveïdes d'un sistema de classificació dels àrids en calent (de capacitat d'acord amb la seva producció) en un nombre de fraccions no inferior a tres (3), i de sitges per emmagatzemar-los.

Les centrals de mescla discontínua estaran proveïdes en qualsevol circumstància

de dosificadors ponderals independents: almenys un (1) per als àrids calents, la precisió dels quals sigui superior al cinc per mil (±5 ‰), i almenys un (1) per a la pols mineral i un (1) per al lligant hidrocarbonat, la precisió del qual sigui superior al tres per mil (±3 ‰).

Si es preveu la incorporació d'additius a la barreja, la central els ha de poder dosificar amb homogeneïtat i precisió suficient, segons el parer del director de les obres.

Si la central està dotada de tremuges d'emmagatzematge de les barreges fabricades, haurà de garantir que en les quaranta-vuit hores (48 h) següents a la fabricació, el material arreplegat no ha perdut cap de les seves característiques, especialment l'homogeneïtat del conjunt i les propietats del lligant.

2) Elements de transport

La barreja bituminosa es transportarà al lloc de treball en camions de caixa oberta, llisa i estanca, perfectament neta, i que es tractarà, per evitar que la barreja s'hi adhereixi. Aquests camions han d'estar sempre proveïts d'una lona o cobertor adequat per protegir la barreja bituminosa durant el transport.

La forma i l'alçada de la caixa dels camions ha de ser tan gran que, durant l'abocament a l'estenedora, quan aquestes no disposin d'elements de transferència de càrrega, el camió només hi toqui a través dels corrons previstos a aquest efecte.

Els mitjans de transport han d'estar adaptats, en tot moment, al ritme d'execució de l'obra tenint en compte la capacitat de producció de la central de fabricació i l'equip d'extensió i la distància entre aquesta i la zona d'extensió.

3) Equip d´extensió

Les estenedores seran autopropulsades, i estaran dotades dels dispositius necessaris per a la posada en obra de la barreja bituminosa amb la geometria i

producció desitjades, i un mínim de precompactació que serà fixat pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no, per el Director de les Obres. La capacitat dels seus elements, així com la potència, seran adequades per al tipus de treball que hagin de desenvolupar.

L'escampadora ha d'estar dotada d'un dispositiu automàtic d'anivellament i d'un element calefactor per a l'execució de la junta longitudinal quan calgui.

Es comprovarà, si escau, que els ajustos de l'enrasador i de la mestra s'atenen a les toleràncies mecàniques especificades pel fabricant, i que aquests ajustos no han estat afectats pel desgast o altres causes.

Per a les categories de trànsit pesant T00 a T2 o amb superfícies a estendre en calçada superiors a setanta mil metres quadrats (> 70 000 m2), serà preceptiu disposar davant de l'estenedor un equip de transferència autopropulsat, que essencialment col·labori a garantir l'homogeneïtzació granulomètrica i permeti, a més, la uniformitat tèrmica i de les característiques superficials.

L'amplada mínima i màxima d'extensió es definirà al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no, pel Director de les Obres. Si a l'estenedora s'acoblaran peces per augmentar-ne l'amplada, aquestes hauran de quedar perfectament alineades amb les originals.

4) Equip de compactació

Es podran utilitzar compactadors de rodets metàl·lics, estàtics o vibrants, de pneumàtics o mixtos. La composició mínima de l'equip serà un (1) compactador vibratori de rodets metàl·lics o mixt, i un (1) compactador de pneumàtics i serà aprovada pel director de les obres a la vista dels resultats del tram de prova.

Tots els tipus de compactadors hauran de ser autopropulsats, tenir inversors de sentit de marxa d'acció suau i estar dotats de dispositius per a la neteja de les llantes o pneumàtics durant la compactació i per mantenir-los humits en cas necessari.

Els compactadors de llantes metàl·liques no hi presentaran solcs ni irregularitats.

Els compactadors vibratoris tindran dispositius automàtics per eliminar la vibració en invertir el sentit de la seva marxa. Els de pneumàtics tindran rodes llises, en nombre, mida i configuració tals que permetin el solapament de les empremtes de les davanteres i del darrere, i faldons de lona protectors contra el refredament dels pneumàtics.

Les pressions de contacte, estàtiques o dinàmiques, dels diversos tipus de compactadors seran les necessàries per aconseguir la densitat adequada i homogènia de la barreja en tot el gruix, sense produir trencaments de l'àrid, ni enrotllaments de la barreja a la temperatura de compactació, i seran aprovades pel Director de les Obres a la vista dels resultats del tram de prova.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

1) Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball

La fabricació i posada en obra de la mescla no s'iniciarà fins que el Director de les Obres hagi aprovat la corresponent fórmula de treball, estudiada al laboratori i verificada a la central de fabricació.

Aquesta fórmula fixarà com a mínim les característiques següents:

- Identificació i proporció de cada fracció de l'àrid a l'alimentació i, si s'escau, després de la classificació en calent.

- Granulometria dels àrids combinats, inclosa la pols mineral, pels tamisos 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm i 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que corresponguin per a cada tipus de mescla, expressada en percentatge de l'àrid total amb una aproximació de l'u per cent (1%), a excepció del tamís 0,063 mm que s'expressarà amb aproximació de l'un per mil (1 ‰).

- Dosificació, si escau, de pols mineral d'aportació, expressada en percentatge de l'àrid total amb aproximació de l'un per mil (1‰).

- Dosificació, si escau, de pols mineral de recuperació expressada en percentatge de l'àrid total amb aproximació de l'un per mil (1‰).

- Tipus i característiques del lligant hidrocarbonat.

- Dosificació de lligant hidrocarbonat referida a la massa de la barreja total (inclosa la pols mineral) i la d'additius al lligant, referida a la massa del lligant hidrocarbonat.

- Si escau, tipus i dotació de les addicions a la barreja bituminosa, referida a la massa de la barreja total.

- Els temps a exigir per a la barreja dels àrids en sec i per a la barreja dels àrids amb el lligant.

- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant. En cap cas no s'introduirà al mesclador àrid a una temperatura superior a la del lligant en més de quinze graus Celsius (15 ºC).

- La temperatura de barreja amb betums asfàltics es fixarà dins del rang corresponent a una viscositat dinàmica del betum (norma UNE-EN 13302), de cent cinquanta a tres-cents centipoises (150-300 cP). A més, en el cas de betums modificats amb polímers, betums millorats amb cautxú o de betums especials per a barreges semicalents, en la temperatura de mesclat es tindrà en compte el rang recomanat pel fabricant. El director de les obres podrà sol·licitar la corba de viscositat del betum en funció de la temperatura.

- La temperatura mínima de la barreja a la descàrrega des dels elements de transport ia la sortida de l'estenedor, que no serà inferior a cent trenta graus Celsius (130ºC), excepte en barreges semicalents o justificació en contra.

- La temperatura màxima de la barreja en iniciar la compactació i la mínima

en acabar-la.

- En cas que s'utilitzin addicions s'han d'incloure les prescripcions necessàries sobre la forma d'incorporació i el temps de barreja.

El Contractista haurà de lliurar al Director de les Obres per a la seva acceptació, les característiques de la mescla respecte de les propietats següents:

- Contingut de buits i densitat aparent associada a aquest valor.
- Resistència a la deformació permanent.
- Sensibilitat a l'aigua.
- Addicionalment, en el cas de barreges d'alt mòdul, valor del mòdul dinàmic i de la resistència a fatiga.

Aquestes propietats han de complir amb allò que s'ha exposat a la FOM-2523/2014.

2) Preparació de la superfície existent

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la qual s'estén la barreja bituminosa.

3) Aprovisionament d'àrids

Els àrids es produiran o subministraran en fraccions granulomètriques diferenciades, que s'apilaran i manejaran per separat fins a la seva introducció a les tremuges en fred. Cada fracció serà prou homogènia i es podrà arreplegar i manejar sense perill de segregació.

Per a barreges amb mida màxima d'àrid de setze mil·límetres (D = 16 mm) el nombre mínim de fraccions serà de tres (3); per a la resta de barreges serà de quatre (4). El Director de les Obres podrà exigir un nombre més gran de fraccions, si ho estima necessari per complir les toleràncies exigides a la granulometria de la mescla

Quan es detectin anomalies en la producció o el subministrament dels àrids, s'han d'apilar per separat fins a confirmar-ne l'acceptabilitat. Aquesta mateixa mesura s'aplica quan estigui pendent d'autorització el canvi de procedència d'un àrid, que sempre obligaria a estudiar una nova fórmula de treball.

4) Fabricació de la barreja

La càrrega de cadascuna de les tremuges d'àrids en fred s'ha de fer de manera que el contingut estigui sempre comprès entre el cinquanta i el cent per cent (50% a 100%) de la seva capacitat, sense vessar. Per a barreges denses i semidenses l'alimentació de l'àrid fi, encara que aquest fos d'un únic tipus i granulometria, s'efectua dividint la càrrega entre dues (2) tremuges.

A la descàrrega del mesclador totes les mides de l'àrid hauran d'estar uniformement distribuïts a la mescla, i totes les seves partícules total i homogèniament cobertes de lligant. La temperatura de la barreja en sortir del mesclador no excedirà de la fixada a la fórmula de treball

5) Transport de la barreja

La barreja bituminosa es transportarà en camions de la central de fabricació a l'estenedor. La caixa del camió es tractarà prèviament amb un líquid antiadherent. Aquesta solució es polvoritzarà de manera uniforme sobre els laterals i el fons de la caixa, utilitzant la mínima quantitat per impregnar tota la superfície, i sense que es produeixi un excés de líquid antiadherent, que s'haurà de drenar si s'escau, abans de carregar la barreja bituminosa . No es permetrà en cap cas la utilització de productes derivats del petroli.

Per evitar el refredament superficial de la barreja, s'haurà de protegir durant el transport mitjançant lones o altres cobertors adequats. En el moment de descarregar-la a l'estenedor o a l'equip de transferència, la seva temperatura no podrà ser inferior a l'especificada a la fórmula de treball.

6) Extensió de la barreja

L'extensió començarà per la vora inferior i es realitzarà per franges longitudinals, llevat que el director de les obres indiqui un altre procediment. L'amplada d'aquestes franges s'ha de fixar de manera que es faci el menor nombre de juntes possible i s'aconsegueixi la continuïtat més gran de l'extensió, tenint en compte l'amplada de la secció, l'eventual manteniment de la circulació, les característiques de l'estenedora i la producció de la central

En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a setanta mil metres quadrats (> 70 000 m2), es realitzarà l'extensió de qualsevol capa bituminosa a amplada completa, treballant si fos necessari amb dos (2) o més estenedores lleugerament desfasades, evitant juntes longitudinals. En els altres casos, després d'haver estès i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en cas contrari, s'executarà una junta longitudinal.

L'estenedora es regularà de manera que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als Plànols del Projecte.

L'extensió 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 sigui constant i que no s'aturi. En cas d'aturada, es comprovarà que la temperatura de la barreja que quedi sense estendre, a la tremuja de l'estenedora i sota d'aquesta, no baixi de la prescrita a la fórmula de treball per a l'inici de la compactació; altrament, s'executarà una junta transversal.

7) Compactació de la mescla

La compactació es realitzarà segons el pla aprovat pel director de les obres en funció dels resultats del tram de prova fins que s'assoleixi la densitat adequada. S'haurà

de fer a la major temperatura possible sense depassar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la barreja estesa, i es continuarà, mentre la barreja estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.

La compactació es farà longitudinalment, de manera contínua i sistemàtica. Si l'extensió de la barreja bituminosa es fa per franges, en compactar-ne una s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui almenys quinze centímetres (15 cm) de l'anterior.

Els corrons han de portar la roda motriu del costat més proper a l'escampadora; els canvis de direcció es realitzaran sobre mescla ja piconada, i els canvis de sentit s'efectuaran amb suavitat. Els elements de compactació han d'estar sempre nets i, si cal, humits.

8) Juntes transversals i longitudinals

Quan siguin inevitables, es procurarà que les juntes de capes superposades guardin una separació mínima de cinc metres (5 m) les transversals, i quinze centímetres (15 cm) les longitudinals.

En estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat a la fórmula de treball per a la finalització de la compactació, la vora d'aquesta franja es tallarà verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical en tot el gruix. Se li aplicarà una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència, d'acord amb l'article 531 d'aquest plec, i deixarà transcórrer el temps necessari per al trencament de l'emulsió. A continuació, s'escalfarà la junta i s'estendrà la franja següent contra ella. Aquest procediment s'aplicarà de manera anàloga a l'execució de juntes transversals.

En capes de rodament, les juntes transversals es compactaran transversalment, disposant els suports precisos per als elements de compactació.

TRAM DE PROVA

Abans d'iniciar-se la posada en obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent serà preceptiva la realització del tram de prova corresponent, per comprovar la fórmula de treball, la forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació, i, especialment, el pla de compactació.

Es prendran mostres de la mescla bituminosa, que s'assajaran per determinar-ne la conformitat amb les condicions especificades, i se n'extrauran testimonis. A la vista dels resultats obtinguts, el Director de les Obres decidirà:

- Si és acceptable o no la fórmula de feina. En el primer cas, es pot iniciar la fabricació de la mescla bituminosa. En el segon, el Contractista haurà de proposar les actuacions que cal seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de l'assajada, correccions a la central de fabricació o sistemes d'extensió, etc.).

- Si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista. En el primer cas, n'ha de definir la forma específica d'actuació. En el segon cas, el Contractista haurà de proposar nous equips o incorporar equips suplementaris.

ESPECIFICACIONS DELA UNITAT ACABADA

1) Densitat

Obtinguda la densitat de referència, aplicant la compactació prevista a la UNE-EN 12697 a una barreja bituminosa amb granulometria i dosificació mitjanes del lot, en barreges bituminoses denses, semidenses i gruixudes, la densitat no haurà de ser inferior al següent percentatge de la densitat de referència referència:

- Capes de gruix igual o superior a sis centímetres ($\geq$ 6 cm): noranta-vuit per cent (98%).

- Capes de gruix no superior a sis centímetres ($<$ 6 cm): noranta-set per cent

(97%).

2) Rasant, gruix i amplada

La superfície acabada no haurà de diferir de la teòrica en més de deu mil·límetres (10 mm) en capes de rodolament i intermèdies, ni de quinze mil·límetres (15 mm) en les de base, i el seu gruix no haurà de ser mai inferior al previst per a ella a la secció-tipus dels Plànols de Projecte.

En perfils transversals cada vint metres (20 m), es comprovarà l'amplada estesa, que en cap cas no haurà de ser inferior a la teòrica deduïda de la secció tipus dels Plànols de Projecte.

3) Regularitat superficial

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons la NLT-330, haurà de complir el que fixa la taula següent:

ÍNDEX DE REGULARITAT INTERNACIONAL PER A FERMS DE NOVA CONSTRUCCIÓ (IRI) (dm/hm)			
PERCENTATGE D'HECTÒMETRES	**TIPUS DE CAPA**		
	RODADURA I INTERMÈDIA		**ALTRES CAPES BITUMINOSES**
	TIPUS DE VIA		
	CALÇADES D'AUTOPISTES I AUTOVIES	**RESTA DE VIES**	
50	<1,5	<1,5	<2,0
80	<1,8	<2,0	<2,5
100	<2,0	<2,5	<3,0

4) Macrotextura superficial i resistència al lliscament

La superfície de la capa haurà de presentar una textura homogènia, uniforme i exempta de segregacions.

Únicament a efectes de recepció de capes de rodament, la macrotextura superficial, segons la UNE-EN 13036-1, i la resistència al lliscament, segons la UNE 41201, no hauran de ser inferiors als valors indicats a la taula següent:

CARACTERÍSTICA	**TOT TIPUS DE BARREGES EXCEPTE DRENANTS**
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínim (mm)	0,7
RESISTÈNCIA A LA LLISCAMENT (**) CRT mínim (%)	65

(*) Mesura abans de la posada en servei de la capa

(**) Mesura una vegada transcorreguts dos mesos des de la posada en servei de la capa

LIMITACIONS DE L'EXECUCIÓ

No es permetrà la posada en obra de barreges bituminoses en les següents situacions, excepte autorització expressa del Director de les Obres:

- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a cinc graus Celsius (< 5 ºC), excepte si l'espessor de la capa a estendre fos inferior a cinc centímetres (< 5 cm), cas en què el límit serà de vuit graus Celsius (< 8 ºC). Amb vent intens, després de gelades, o en taulers d'estructures, el director de les obres podrà augmentar aquests límits, a la vista dels resultats de compactació obtinguts.

- Quan es produeixin precipitacions atmosfèriques.

Acabada la compactació, es podrà obrir a la circulació la capa executada tan aviat com arribi a la temperatura ambient en tot el seu gruix o bé, prèvia autorització

expressa del Director de les Obres, en capes de gruix igual o inferior a deu centímetres (≤ 10 cm) quan arribi a una temperatura de seixanta graus Celsius (60 ºC), evitant les parades i canvis de direcció sobre la barreja recent estesa fins que aquesta arribi a la temperatura ambient.

CONTROL DE QUALITAT

El control de qualitat així com els criteris d'acceptació i rebuig compliran allò especificat al FOM 2523/2014.

El control de qualitat a què fa referència és el control de la procedència dels materials, el control de qualitat dels materials i el control en les fases d'execució (fabricació i posada en obra).

Quant als criteris d'acceptació o rebuig, s'estableixen els referents a densitat, gruix, rasant, regularitat superficial, macrotextura superficial i resistència al lliscament.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les barreges bituminoses en calent s'abonaran per tones (t) realment col·locades, mides en bàscula degudament contrastada, al preu corresponent que per a cada tipus de mescla bituminosa figura al Quadre de Preus Núm.

Aquest preu inclou la preparació de la superfície existent i dels àrids i la pols mineral. No seran d'abonament les creixes laterals, ni els augments de gruix per correcció de minves en capes subjacents.

El lligant hidrocarbonat emprat en la fabricació de barreges bituminoses en calent s'abonarà per tones (t) realment col·locades, obtingudes aplicant al mesurament abonable de cada lot la dosificació mitjana deduïda dels assaigs de control, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a aquesta unitat d'obra. En cap cas serà d'abonament l'ocupació d'activant.

3.19.4 TRACTAMENTS SUPERFICIALS

DEFINICIÓ

Es defineix com a simple tractament superficial l'aplicació d'un lligant bituminós sobre una superfície seguida de l'extensió i piconat d'una capa d'àrid.

L'aplicació consecutiva de dos simples tractaments superficials, en general de diferents característiques, s'anomena doble tractament superficial.

L'execució del simple tractament superficial inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Extensió i piconat de l'àrid.

En el cas d'execució d'un doble tractament superficial es realitzaran, a més, les operacions següents:

- Segona aplicació del lligant bituminós.
- Segona extensió i piconat de l'àrid.

MATERIALS

1) Lligant bituminós

El lligant bituminós a emprar serà una emulsió asfàltica catiònica de trencament ràpid tipus ECR-2. Podrà millorar-se el lligant elegit mitjançant l'addició d'activants, cautxú, un altre lligant o qualsevol altre producte sempre que compleixi les especificacions del Director de les Obres.

2) Àrids

Els àrids a emprar en tractaments superficials seran graves procedents del pica-

pica i trituració de pedra de pedrera o grava natural, cas en què hauran de contenir, com a mínim, un setanta-cinc per cent (75 %), en pes, d'elements picats que presentin dues (2) o més cares de fractura.

L'àrid es compon d'elements nets, sòlids i resistents, d'uniformitat raonable, exempts de pols, brutícia, argila o altres estranyes matèries.

Si els àrids contenen pols, es regaran amb aigua, en amuntegament o sobre camió, prèviament a la seva utilització.

En el moment de la seva extensió, l'àrid no ha de contenir més d'un 4% (4%) d'aigua lliure.

Els àrids a emprar en tractaments superficials seran de granulometria uniforme normal.

El coeficient de desgast, mesurat per l'assaig de Los Angeles, serà inferior a trenta (30).

L'adhesivitat amb els lligants bituminosos serà suficient, segons el parer del Director de l'Obra. S'estimarà que l'adhesivitat és suficient quan el percentatge ponderal de l'àrid totalment embolicat després de l'assaig d'immersió en aigua sigui superior al noranta-cinc per cent (95 %).

DOSIFICACIÓ DELS MATERIALS

La dosificació dels materials i els tipus de lligants a utilitzar en els tractaments superficials seran els especificats a continuació. Segons les condicions de l'obra, el Director d'Obra podrà determinar altres dosificacions després d'haver realitzat uns trams de prova on s'hagin estudiat la viscositat, l'estat i les característiques de la superfície a tractar, el clima, el trànsit i el àrid utilitzat.

DOSIFICACIÓ DELS TRACTAMENTS SUPERFICIALS	**ÀRID**	**LLEGANT RESIDUAL**

		TIPUS	kg/m2	TIPUS	kg/m2
SIMPLE TRACTAMENT		**10/5**	**7**	**ECR-2**	**1,1**
DOBLE TRACTAMENT	1a aplicació	A 20/10	12-14	ECR-2	1,3-1,8
	2a aplicació	A 10/5	6-8	ECR-2	0,8-1,3

EQUIP NECESSARI PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

1) Equip necessari per a l'aplicació del lligant

Anirà muntat sobre pneumàtics i haurà de ser capaç d'aplicar la dotació de lligant especificada a la temperatura prescrita. El dispositiu regador ha de proporcionar una uniformitat transversal suficient i ha de permetre la recirculació en buit del lligant.

L'equip estarà proveït d'un velocímetre, calibrat en metres per segon (m/s), directament visible pel conductor, a fi que pugui mantenir la velocitat constant necessària per aconseguir una dotació longitudinal uniforme.

Per a punts inaccessibles a l'equip, i retocs que calgui fer a la calçada, s'emprarà una caldera regadora portàtil proveïda d'una llança de mà. En cas que el lligant emprat faci necessari l'escalfament, cal que estigui dotada d'un sistema de calefacció per cremador de combustible líquid.

En tots dos casos, la bomba d'impulsió del lligant ha de ser accionada per motor i ha d'estar proveïda d'un indicador de pressió calibrat en quilograms força per centímetre quadrat (kgf/cm2). També haurà d'estar proveït l'equip d'un termòmetre per al lligant, calibrat en graus centígrads (ºC), l'element sensible del qual no podrà estar situat a prop d'un element escalfador.

2) Equip necessari per a l'extensió de l'àrid

S'utilitzaran estenedores mecàniques incorporades a un camió, o autopropulsades.

3) Equip de piconat

S'empraran preferentment compactadors de pneumàtics de pes superior a cinc tones (5 t). Quan s'utilitzen rodets de llanta metàl·lica, cal garantir que no es produeixi la trituració dels àrids. Els compactadors han d'estar proveïts de dispositius per mantenir els rodets nets durant la compactació.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

1) Preparació de la superfície existent

Es comprovarà que la superfície sobre la qual s'efectuarà el tractament compleix les condicions de qualitat i compactació especificades per a la unitat d'obra corresponent, i no es troba estovada per un excés d'humitat. En cas contrari, abans que el Director d'Obra pugui autoritzar la iniciació de l'extensió del lligant, haurà de ser corregida, d'acord amb aquest Plec.

Si el tractament s'aplica sobre un paviment bituminós antic, s'eliminaran els excessos de betum existents a la superfície del mateix en forma de taques negres localitzades.

En el cas de paviments de nova construcció, la superfície de la base s'haurà de tractar amb un reg d'imprimació abans de procedir a l'execució del tractament superficial.

2) Primera aplicació del lligant

L'aplicació del lligant elegit es farà amb la dotació ia la temperatura aprovades pel Director d'Obra, de manera uniforme i evitant la duplicació de la dotació a les juntes transversals de treball. Per això es col·locaran tires de paper, o un altre material, sota els difusors en aquelles zones de treball. Per això es col·locaran tires de paper, o un altre material, sota els difusors en aquelles zones de la superfície on comenci o

s'interrompi el treball, a fi que el reg pugui iniciar-se o acabar-se sobre elles i els difusors funcionin amb normalitat sobre la zona a tractar.

La temperatura aplicable del lligant serà tal que la seva viscositat estigui compresa entre vint-i-cinc i cent segons Saybolt Furol (25-100 sSF).

Es protegiran, per evitar tacar-los de lligant, tots els elements constructius o accessoris com ara vorades, tanques, arbres, etc, puguin patir aquest efecte.

3) Primera extensió i piconat de l'àrid

L'extensió de l'àrid elegit es realitzarà de manera uniforme, amb la dotació aprovada pel director d'obra, i no deixarà transcórrer més de cinc minuts (5 minuts) des de l'aplicació del lligant bituminós. La distribució de l'àrid s'efectuarà de manera que s'eviti el contacte de les rodes de l'estenedor amb el lligant sense cobrir.

Quan l'aplicació del lligant es realitzi per franges, l'àrid s'estendrà de manera que quedi sense cobrir una banda d'uns vint centímetres (20 cm) de la zona tractada, al costat de la superfície que encara no ho hagi estat, a fi que , en aquesta banda, es completi la dotació de lligant prevista en efectuar la seva aplicació a la franja adjacent.

Immediatament després de l'extensió de l'àrid es procedirà al piconat, que s'executarà longitudinalment, començant per la vora exterior i progressant cap al centre, solapant-se cada recorregut amb l'anterior, d'acord amb el que sobre el particular ordeni el Director d'Obra, a la vista de l'equip de piconat emprat. El piconat es continuarà fins a obtenir una superfície llisa i estable, havent de quedar acabat abans de mitja hora (1/2 h) d'iniciada l'extensió.

Als llocs inaccessibles per als equips normals, el piconat s'efectuarà mitjançant pisos mecànics o altres mitjans aprovats, fins a aconseguir resultats anàlegs als obtinguts pels procediments normals.

4) Segona aplicació del lligant

En el cas de dobles tractaments superficials, la segona aplicació del lligant elegit es realitzarà amb la dotació i a la temperatura aprovades pel Director d'Obra i, si el temps ho permet, dins de les vint-i-quatre hores (24 h) següents a la construcció de la primera capa.

Aquesta segona aplicació es farà de la mateixa manera que la primera, anteriorment descrita.

5) Segona extensió i piconat de l'àrid

La segona extensió i piconat de l'àrid elegit es realitzarà, amb la dotació aprovada pel director d'obra, de la mateixa manera que la primera, descrita anteriorment.

LIMITACIONS DE L'EXECUCIÓ

Els tractaments superficials es realitzaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior als deu graus centígrads (10ºC) i no hi hagi fundada por de precipitacions atmosfèriques. Això no obstant, si la temperatura ambient té tendència a augmentar, es podrà fixar en cinc graus centígrads (5C) la temperatura límit inferior.

No es realitzaran tractaments sobre superfícies mullades, llevat que es facin servir emulsions bituminoses o lligants activats.

Sempre que sigui possible cal evitar l'acció de tot tipus de trànsit sobre la capa acabada d'executar, almenys durant les vint-i-quatre hores (24 h) que segueixin a la seva terminació. Si això no és factible, la velocitat màxima dels vehicles s'haurà de reduir a trenta quilòmetres per hora (30 km/h).

MESURAMENT I ABONAMENT

Els tractaments asfàltics s'abonaran per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

Aquest preu inclou la preparació de la superfície, les aplicacions del lligant i les extensions i piconats dels àrids així com quants treballs auxiliars siguin necessaris per a una completa execució.

3.20 PAVIMENTS

3.20.1 PAVIMENT ENLLOSAT DE PEDRES SOBRE FORMIGÓ

EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'execució d'aquesta unitat comprèn l'abocament del formigó que serà del tipus HM-20/P/20/X0, el vibrat del mateix, l'encaixat de les bitlles, mitjançant copejament, planejament i neteja.

L'espessor del paviment acabat serà de vint centímetres (20 cm).

MEDICIÓ I ABONAMENT

El paviment d'enllosat de pedres sobre formigó s'abonarà per metres quadrats (m2) realment col·locats mesurats sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a aquesta unitat d'obra.

3.20.2 PAVIMENT CONTINU DE FORMIGÓ

EXECUCIÓ DE LES OBRES

Els paviments de formigó "in situ" s'executaran sobre una capa de estalvis del tipus i gruix especificat als plànols. Prèviament a l'extensió del material granular, la superfície de seient s'haurà rasantejat i compactat en les mateixes condicions fixades per a la resta de l'esplanació.

El pavimentcontinu de formigó estarà constituït per una capa de formigó HM-20/P/20/X0 amb el gruix i la terminació establerts als plànols.

Es crearan juntes a distàncies no superiors a cinc metres (5 m), fent-les coincidir amb les juntes de les vorades.

MESURAMENT I ABONAMENT

El paviment continu de formigó s'abonarà per metres quadrats (m2) realment col·locats mesurats sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a aquesta unitat d'obra.

3.21 VORADES, RIGOLES I CAÇ

DEFINICIÓ

Es defineixen com a vorades les peces o elements prefabricats de formigó assentats sobre una solera adequada, que constitueixen una franja o cinta que delimita la superfície de la calçada, voreres o illots en interseccions.

Les vorades prefabricades de formigó s'executaran amb formigons de dos-cents quilograms per centímetre quadrat (200 kg/cm2) de resistència característica als vint-i-vuit dies (28 d) o superior, fabricats amb àrids procedents de picada, la mida dels quals serà de vint mil·límetres (20 mm) i amb ciment pòrtland CEM III-I-32,5. Les vorades de vorera hauran d'anar proveïdes de doble capa extraforta.

La secció transversal de les vorades corbes serà la mateixa que la dels rectes i la seva directriu s'ajustarà a la curvatura de l'element constructiu en què s'hagin de col·locar.

La longitud mínima de les peces serà de mig metre (0,5 m).

El pes específic net no serà inferior a dos mil tres-cents quilograms força per centímetre cúbic (2.300 kgf/cm3).

Les peces s'assentaran sobre un llit de formigó de tipus HM-20/P/20/X0, la forma i les característiques del qual s'especifiquen en els plànols.

Les peces que formen la vorera es col·locaran deixant un espai entre elles de cinc mil·límetres. Aquest espai s'emplenarà amb morter M-40.

S'admetrà una tolerància màxima a les dimensions de la secció transversal de deu mil·límetres (10 mm).

L'absorció màxima serà del sis per cent (6%) en pes i l'helacitat inert és més o menys vint graus centígrads (20ºC).

El coeficient de desgast serà inferior a tretze centèsimes de centímetre (0,013 cm).

Els canalets o caces seran prefabricats de formigó tipus HM-20/P/20/X0, de forma prismàtica de quaranta per quinze centímetres (40x15 cm) de secció, amb una empremta en angle per a conducció d'aigua de cinc centímetres (5 cm) de fletxa. A la cara vista, hauran d'anar proveïts de capa extrafort a base de morter amb una dosificació de quatre-cents quilograms de ciment per metre cúbic (400 kg/m³).

Tots els caços aniran assentats sobre un llit de formigó HM-20/P/20/X0 i estaran degudament rejuntats entre si i amb la resta del paviment. Presentaran en tot cas pendent longitudinal suficient i penetraran al pericó de l'embornal.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les vorades s'abonaran per metres lineals (m) realment col·locats mesurats sobre el terreny, al preu que per a cada tipus de vorera figura al Quadre de Preus Nº1.

Les rígoles i caces s'abonaran per metres lineals (m) realment col·locats mesurats sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquestes unitats d'obra.

Aquest preu inclou el llit de formigó on s'assenten cadascuna d'aquestes peces.

3.22 CANONADES DE PROVEÏMENT

3.22.1 CANONADES I PECES ESPECIALS DE POLIETILÈ

CARACTERÍSTIQUES

El material de fabricació haurà de complir les especificacions de Plec de Condicions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigües.

Les proves a realitzar a les canonades de polietilè són totes aquelles definides al Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigües, les que es descriuen a l'article corresponent del present plec i les que estime oportú el Director de les obres.

Les unions entre tubs es realitzaran amb peces especials electrosoldades. No s'admetran peces especials fabricades per la unió mitjançant soldadura o cola de diversos elements.

MARCAT DE LES CANONADES

Les canonades hauran d'anar marcades per projecció de raig de tinta indeleble (Ink.Jet), indicant a cada marca:

- Material.
- Diàmetre i gruix.
- Pressió nominal.
- Any de fabricació.
- Marca de control intern.
- Marca del producte.
- Norma UNEIX.
- Segell marca qualitat AENOR.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

La seva col·locació en rasa s'ha de fer amb la comoditat suficient que permeti absorbir les dilatacions.

El llit de la rasa ha d'estar totalment lliure de runa, objectes durs, pedres punxegudes i arrels d'arbres. A més, haurà d'estar totalment pla per evitar la formació de bosses d'aire a les canonades.

Els conductes hauran d'estar perfectament anivellats de manera que es mantinguin els pendents i les alineacions segons els perfils longitudinals de Projecte.

Un cop preparada la rasa on aniran emplaçats els tubs, es procedirà a l'extensió i la compactació del llit de seient, que estarà compost per sorra en una capa de deu centímetres (10 cm).

Abans de baixar els tubs a la rasa, se n'examinaran i s'apartaran els que presentin deteriorament; es baixaran al fons de la rasa amb precaució, emprant els elements adequats segons el pes i la longitud.

Un cop els tubs al fons de la rasa, se n'examinaran per assegurar-se que el seu interior està lliure de terra, pedra, estris de treball, peces de vestir, etc. i se'n realitzarà el seu centrat i perfecta alineació; aconseguit la qual cosa es procedirà a calçar-los i acordar-los, amb una mica de material de rebliment, per impedir-ne el moviment.

Cada tub s'haurà de centrar perfectament amb els adjacents; en cas de rases amb inclinacions superiors al deu per cent (10%), la canonada es col·locarà en sentit ascendent. Si cal reajustar algun tub s'haurà d'aixecar el rebliment i preparar-lo com per a la primera col·locació.

Quan s'interrompi la col·locació de canonades es taponaran els extrems lliures per impedir l'entrada de l'aigua o cossos estranys, procedint, no obstant aquesta ocupació, a examinar amb cura l'interior de la canonada, en reprendre el treball, per si pogués haver-se introduït algun cos estrany a la mateixa.

Les juntes han de ser en qualsevol cas executades de manera que, quan els tubs quedin estesos a les rases, la canonada constitueixi una condició contínua, impermeable a l'aigua, amb superfície interior llisa i uniforme.

Als tubs de pressió nominal quatre atmosferes (PN 4 atm) s'han d'evitar depressions importants (superiors a zero coma quatre quilograms per centímetre quadrat (0,4 kg/cm2)) per evitar el col·lapsat. A partir de pressió nominal de sis atmosferes (PN 6 atm), els tubs suporten el buit. Així mateix, en els tubs de pressió nominal quatre atmosferes (PN 4 atm) s'han de seguir amb rigor les normes d'instal·lació en rasa per fer front a la pressió de les terres. Si hi ha càrregues mòbils (tràfic), s'han d'utilitzar com a mínim tubs de pressió nominal sis atmosferes (PN 6 atm).

El rebliment s'ha de fer amb sorra i compactar-se als costats del tub. Aquest rebliment ha de continuar fins a una alçada mínima de deu centímetres (10 cm) sobre la generatriu superior del tub; després es podrà continuar amb el material excavat de la rasa o amb material de préstec, tal com s'especifiqui a les seccions tipus dels plànols del Projecte.

Les proves de càrrega s'han de fer abans que el tub sigui totalment cobert, en trams que no excedeixin de cinc-cents metres (500 m) de longitud ia una pressió de prova entre una coma cinc i dues (1,5-2) vegades la seva pressió nominal.

EMMAGATZEMATGE

Els tubs i accessoris s'emmagatzemaran el més proper possible al lloc de treball, reunint les condicions següents:

- Les canonades de PE, no podran romandre amuntegades a la intempèrie.
- La zona d'emmagatzematge ha d'estar anivellada.
- La zona ha d'estar exempta d'objectes durs i tallants.
- L'alçada d'apilament no excedirà un metre i mig (1,50 m).

- La manipulació es farà sense donar cops ni arrossegar els materials.
- En qualsevol cas, el tub no presentarà rebaves ni asprors al tall.

MEDICIÓ I ABONAMENT

S'abonaran les canonades per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats sobre el terreny, al preu que per a cada tipus de canonada figura al Quadre de Preus Nº1.

En aquest preu s'inclou el material, el transport a l'obra i la col·locació i les juntes, ancoratges, accessoris i peces necessàries per al seu acabat. Fins i tot les proves a fer posteriorment.

Les peces especials tipus colzes, tes, reduccions, etc., seran objecte d'abonament independent i es mesuraran i abonaran per unitats (u) realment col·locades als preus que figuren al Quadre de Preus Nº1 per a cada tipus de peça.

3.22.2 CANONADES I PECES ESPECIALS DE FOSA

CARACTERÍSTIQUES

Les canonades de fosa incloses en aquest projecte seran de fosa dúctil centrifugada, del diàmetre que s'indica als plànols i compliran totes les especificacions de la norma UNE-EN545 i el que indica el present Plec.

Els tubs de fosa dúctil són colats per centrifugació en motlle metàl·lic i estan proveïts d'una campana a l'interior del qual s'allotja un anell de cautxú, assegurant una estanquitat perfecta a la unió entre tubs.

1) Característiques mecàniques mínimes

Aquestes característiques seran comprovades sistemàticament durant el procés de fabricació, segons les especificacions de la UNE-EN 545.

Resistència mínima a la tracció (Rm)	Allargament mínim al trencament (A)		Duresa Brinell (HB)	
TUBS I ACCESSORIS	**TUBS**	**ACCESSORIS**	**TUBS**	**ACCESSORIS**
DN150 a500	DN150 a500	DN150 a500	DN150 a500	DN150 a500
420 MPa	10%	5%	≤ 230	≤ 250

2) Prova d'estanquitat:

Tots els tubs se sotmetran a fàbrica i abans d'aplicar el revestiment intern, a una prova hidràulica realitzada a la mateixa línia de fabricació. La durada total del cicle de pressió no serà inferior a quinze (15) segons, dels quals deu (10) segons seran a la pressió d'assaig.

Aquesta prova consisteix a mantenir aigua a l'interior del tub a la pressió indicada a la taula, i no s'admet cap tipus de pèrdues.

DN (mm)	150-300	350-500
Pressió (bar)	50	40

Els tubs estaran fabricats segons les prescripcions tècniques de la norma UNE-EN 545.

Totes les peces especials es provaran a fàbrica a estanquitat amb aire durant quinze (15) segons. Aquesta prova consisteix a mantenir la peça amb aire com a mínim a un (1) bar de pressió i comprovar l'estanquitat amb un producte sabonós.

MARCAT

Tots els elements de la canonada portaran les següents marques distintives directe de fosa i localitzats al fons de l'endoll:

- Diàmetre nominal.
- Tipus d'endoll.
- Identificació de fosa dúctil.

- Identificació del fabricant.
- Any de fabricació.
- Classe de pressió.
- Referència ala norma UNE EN545.

A més, els tubs portaran pintat a la canya el marcat següent:

- Identificació del revestiment.
- Diàmetre nominal.
- Classe de pressió.
- Gruix nominal.

REVESTIMENT

1) Revestiment intern:

Dels permesos per la norma UNE-EN 545 se n'escull el revestiment amb una capa de morter de ciment de forn alt, aplicada per centrifugació del tub.

L'aigua utilitzada per a la fabricació del morter del revestiment interior dels tubs ha de ser conforme a la Directiva de Qualitat de les Aigües destinades al consum humà 98/83/CE.

Els gruixos de la capa de morter un cop forjat seran:

DN (mm)	Gruix (mm)	
	Valor nominal	Tolerància
150-300	4	-1,5
350-600	5	-2

Si el Director de l'Obra ho autoritza, també es pot utilitzar el revestiment intern a

base de poliuretà en color verd d'acord amb la norma UNE-EN 545.

El Contractista haurà d'acreditar, per a tots dos casos, que els revestiments usats disposen de certificat per a ús alimentari.

2) Revestiment extern

Els tubs es revestiran externament amb dues capes:

- Un primer amb aliatge Zinc-Alumini: Dipòsit per metal·lització a l'arc elèctric d'un aliatge optimitzat de zinc-alumini (85% Zn + 15% Al), dipositant-se com a mínim quatre-cents grams per metre quadrat (400 g/m2).

- Una segona de pintura epoxy blava: Polvorització d'una capa de gruix mitjà no inferior a cent (100)μm.

Abans de l'aplicació del zinc-alumini, la superfície dels tubs estarà seca i exempta de partícules no adherents com l'oli, els greixos, etc. La instal·lació de recobriment exterior serà tal que el tub pugui manipular-se sense risc de deteriorament de la protecció (per exemple un assecat en estufa).

La capa d'acabat recobrirà uniformement la totalitat de la capa de zinc-alumini i estarà exempta de defectes com ara mancances o despreniments.

Quan el director de l'obra ho cregui convenient, caldrà que els tubs tinguin una protecció addicional a base de mànega de polietilè. Aquesta s'aplicarà al tub mitjançant cintes adhesives de plàstic, a cada extremitat, i lligadures intermèdies. La tècnica d'enfundat que s'utilitzés serà amb una mànega de canya (col·locada fora de la rasa) i una mànega de junta (col·locada dins de la rasa una vegada realitzat l'empalmament).

3) Peces accessòries

Les peces especials seran de fosa dúctil K-12 amb revestiment, tant interior com

exterior, per cataforesi d'epoxi alimentari de 70 micres.

SISTEMES D'UNIÓ

1) Tipus

- Junta d'endoll i campana, flexible i automàtica: Els tubs s'uniran entre si mitjançant una junta d'endoll i campana, flexible i automàtica, de manera que s'introduirà l'extrem llis a l'endoll. L'estanqueïtat s'aconsegueix mitjançant la compressió radial de l'anell d'elastòmer ubicat a l'allotjament de l'interior de la campana del tub. Segons la norma NFA 48-870.

- Unió flexible per a peces: En cas de ser necessari utilitzar peces especials de fosa, el sistema d'unió d'aquestes als tubs serà mitjançant juntes flexibles que siguin capaces d'assegurar l'estanquitat i mantenir la cadena de muntatge, fins i tot amb talls dels tubs sense bisellar.

  El sistema preferent serà el format per una contrabrida atapeïdes per bulons, on l'estanquitat s'aconseguirà per la compressió axial d'un anell de junta d'elastòmer pressionat per mitjà d'una contrabrida mòbil trepada, que està subjecta per bulons al ressalt de la campana per la seva part exterior (junta tipus "Exprés". Segons norma NFA 48-870. Col·locada la contrabrida, s'estrènyessin les femelles progressivament per passades, i operant sobre cargols-fesques enfrontats, aplicant els parells de collament i verificant-los després de la prova de pressió en rasa.

  També es poden fer servir peces especials en caldereria de manera que tinguin mecanitzats els extrems per inserir-se en els tubs de fosa, tenint, per tant, un mecanitzat mascle i una altra femella.

  Un altre sistema dunió de tubs a peces, sempre que compleixi les condicions anteriors, haurà de ser aprovat expressament pel Director de

l'obra.

- Anells d'elastòmer: Els anells de les juntes seran de cautxú sintètic EPDM (Etilè-Propilè) de característiques:

Duresa DIDC (Shore A)	66 a75 (±3)
Resistència mínima a la tracció	9 MPa
Allargament mínim al trencament	200%
Deformació romanent després de la compressió:	
Durant 70 hores a 23 ± 2 ºC	15%
Durant 22 hores a 70 ± 1 ºC	25%
Temperatura màxima d'utilització	50º

2) Desviacions que permeten les juntes

Les desviacions màximes admissibles que hauran de permetre les diferents juntes i amb què s'han establert els radis mínims per al traçat en planta seran:

DN	Màxima desviació que permeten els tubs	Ltub (m)	R (m)	Desplaçament (cm)
60-150	5è	6	68	52
200-300	4t	6	86	42
350-600	3r	6	115	32
700-800	2n	6	171	21

En qualsevol cas, aquests són ràdios mínims per al projecte de traçat. En condicions normals es projectarà el traçat amb radis molt superiors per absorbir les toleràncies en l'execució en obra al traçat i que són les que s'han d'usar, i s'han de recórrer als radis mínims en casos puntuals i imprescindibles, que autoritzi el director de les obres.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

1) Transport i recepció a l'obra del material

El transport dels tubs des de fàbrica es realitzarà amb mitjans adequats a les dimensions dels tubs, sol·licitant-se si escau els permisos pertinents per al transport per carretera.

El transport es realitzarà adoptant totes les mesures necessàries per evitar que en el transcurs del mateix es deteriorin els tubs o els revestiments. En particular, els laterals dels camions seran protegits per mitjà de ramals de palla. La plataforma del camió es condicionarà amb matalassos de palla i/o amb llistons o bressols de fusta protegits i encoixinats per no fer malbé el tub i perpendiculars a la direcció dels tubs, de manera que presentin una cara plana d'amplada no inferior a deu centímetres (10 cm), i situats aproximadament a un cinquè (1/5) dels extrems dels tubs.

La càrrega es lligarà amb cordes o cables, protegint degudament els contactes amb els tubs a base de feltres o similar. Els extrems dels tubs han d'anar protegits contra els efectes de frecs o xocs entre elements carregats en sèrie, o amb els extrems de la caixa del camió.

No es permet el transport telescòpic dels tubs si aquests són revestits al punt de fabricació.

Des del punt de subministrament, el Contractista adoptarà la logística pertinent per assegurar que els tubs es rebin en obra als trams en què seran definitivament disposats. Amb aquesta finalitat el Contractista elaborarà i lliurarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació un pla de treballs vinculant i contractual en què figuraran les dates en què es compromet a fer el transport de cada tub.

Tota la planificació del transport, fins i tot els dispositius a utilitzar per a aquest i la tramitació i obtenció dels permisos necessaris seran responsabilitat del Contractista.

El Contractista es responsabilitzarà igualment d'assegurar l'accés dels tubs a la zona d'amuntegament o als talls definitius en què es dipositaran. Qualsevol obra necessària de millora de la infraestructura existent per garantir l'accés amb els mitjans de transport aprovats per la Direcció d'obra serà per compte del Contractista.

En arribar els tubs al punt de destinació es revisarà visualment que no hi hagi desperfectes o despreniment dels revestiments.

Les maniobres de la maquinària en descarregar el tub asseguraran que no es produeixin impactes amb tubs adjacents o amb qualsevol altre element proper.

La manipulació del tub s'ha de fer mitjançant l'equipament adequat que eviti el frec o el deteriorament dels revestiments. Amb aquesta finalitat s'utilitzaran faixes amples i sòlides, de cuir o cautxú. Els cables nus, cadenes, ganxos i barres metàl·liques no han d'estar mai en contacte directe amb el revestiment. En cas de manipulació agafant els tubs només pels extrems es podran fer servir eslingues d'un model acordat i equipades amb ganxos especials.

Els tubs s'han d'emmagatzemar al llarg de la traça o en zones previstes de recollida, si és possible, en un sol llit, però en qualsevol cas, en un màxim de dos. En cas de terreny pedregós, la primera capa estarà almenys a vint centímetres (20) cm del terra. Aquesta distància pot ser de vint-i-tres centímetres (23 cm) si el terreny és pla, dur, exempt de pedres o si està cimentat. En qualsevol cas el primer llit reposarà sobre fustes, la forma, dimensions i qualitat de les quals seran tals que el revestiment no pateixi danys.

Si està previst que els tubs s'apliquin per un període de temps prolongat, aquests es protegiran mitjançant una planxa de polietilè, o amb qualsevol altre mètode que sigui aprovat expressament per la Direcció d'Obra i es col·locaran sobre sacs de terra, sorra o cavallets de fusta recolzats a la part nua, perquè no estiguin en contacte amb el terra.

Els accessoris o peces especials s'han de distribuir repartits entre les canonades, el més proper possible als llocs de col·locació i de manera que es puguin apreciar amb facilitat les faltes o sobrants que hi pugui haver. En qualsevol cas, el seu amuntegament serà sobre un llit de sorra, per evitar que pateixi danys la capa de protecció, en el cas de tractar-se de peces metàl·liques.

2) Col·locació dels elements en rasa

El llit de la rasa ha d'estar totalment lliure de runa, objectes durs, pedres punxegudes i arrels d'arbres. A més, haurà d'estar totalment pla per evitar la formació de bosses d'aire a les canonades.

Els conductes hauran d'estar perfectament anivellats de manera que es mantinguin els pendents i les alineacions segons els perfils longitudinals de Projecte.

Un cop preparada la rasa on aniran emplaçats els tubs, es procedirà a l'extensió i la compactació del llit de seient, que estarà compost per sorra en una capa de deu centímetres (10 cm).

Abans de baixar els tubs a la rasa, se n'examinaran i s'apartaran els que presentin deteriorament; es baixaran al fons de la rasa amb precaució, emprant els elements adequats segons el pes i la longitud.

Un cop els tubs al fons de la rasa, se n'examinaran per assegurar-se que el seu interior està lliure de terra, pedra, estris de treball, peces de vestir, etc. i se'n realitzarà el seu centrat i perfecta alineació; aconseguit la qual cosa es procedirà a calçar-los i acordar-los, amb una mica de material de rebliment, per impedir-ne el moviment.

Cada tub s'haurà de centrar perfectament amb els adjacents; en cas de rases amb inclinacions superiors al deu per cent (10%), la canonada es col·locarà en sentit ascendent. Si cal reajustar algun tub s'haurà d'aixecar el rebliment i preparar-lo com per a la primera col·locació.

Un cop surt cada tub de l'amuntegament per ser instal·lat, s'ha de rentar interiorment amb aigua a pressió abans de col·locar-lo a la rasa. Per això el contractista haurà de tenir a peu d'obra una màquina hidronetejadora adequada i en condicions d'ús. Es prestarà especial atenció a la zona interior de la campana de les canonades amb junta flexible, atès que l'acumulació de la pols, la sorra i el fang se sol produir en aquests punts.

Quan s'interrompi la col·locació de canonades es taponaran els extrems lliures per impedir l'entrada de l'aigua o cossos estranys, procedint, no obstant aquesta ocupació, a examinar amb cura l'interior de la canonada, en reprendre el treball, per si pogués haver-se introduït algun cos estrany a la mateixa.

Les juntes han de ser en qualsevol cas executades de manera que, quan els tubs quedin estesos a les rases, la canonada constitueixi una condició contínua,

impermeable a l'aigua, amb superfície interior llisa i uniforme.

En cas de ser necessari el tall de canonada, es realitzarà en un pla ortogonal a les generatrius del tub.

S'haurà de fer desaparèixer tota la resta de rebava després d'efectuar el tall. Als talls de tubs es restablirà el xamfrà per facilitar el muntatge de la junta automàtica i evitar qualsevol dany a l'anell d'elastòmer, que podria originar-ne la no estanquitat. El xamfrà s'efectuarà, en funció dels diàmetres segons les recomanacions del fabricant.

Un cop muntada la canonada, i abans de fer les proves de servei, es procedirà a l'execució dels ancoratges de les peces especials. Per a la seva execució es procedirà a realitzar una sobreexcavació al costat de la peça especial, de manera que es compleixin com a mínim, les dimensions marcades als plànols, per a cada tipus d'ancoratge. Alhora s'haurà de complir que amb aquestes dimensions la sobreexcavació es recolzi sobre terreny sa i desmuntat, mai sobre terreny emplenat. Posteriorment s'encofraran els laterals, i mai el front de l'ancoratge. Es procedirà a formigonar l'ancoratge de manera que al front el formigonat es realitzi contra el terreny sa.

3) Muntatge de la màniga de polietilè

Prèviament a l'emmangat, els tubs i les unions han de ser assecats i netejats. Especialment, s'evitarà la presència de terra entre el tub i la màniga. Els recobriments entre màniga de canya i màniga de junta han de garantir una total continuïtat de la protecció.

No s'utilitzarà la màniga de polietilè esquinçada i s'evitarà qualsevol dany a l'hora d'emplenar la rasa. Els petits esquinços es podran reparar amb cinta adhesiva. Els defectes de major importància es repararan utilitzant maneguets realitzats amb la mateixa màniga de polietilè, cas en què hauran de tenir la suficient longitud com per cobrir tota la zona defectuosa.

Abans de baixar el tub dins de la rasa, s'aixecarà pel centre i es procedirà a enfundar per l'extrem llis la màniga de canya plegada en acordió.

Estant suportat el tub per dos calços de fusta, es desplegarà la mànega de canya en tota la longitud i s'aplicarà acuradament sobre la canya, realitzant el plec de recobriment a la generatriu superior per tal de limitar els riscos de danys quan s'empleni la rasa. La mànega de polietilè no haurà de formar bosses. Es mantindrà el plec amb cinta adhesiva. S'han de fixar a la canya els extrems de la mànega, utilitzant cinta adhesiva disposada en tota la circumferència, meitat a la canya i meitat a la mànega, per tal d'obtenir un recobriment hermètic.

S'hi afegirà una lligadura intermèdia (filferro d'acer plastificat) cada metre i mig (1,50 m) per assegurar-ne la subjecció. Tot seguit, s'enfundarà la mànega de la junta i es procedirà a baixar el tub finalment a la rasa.

Per a les peces especials es col·locarà igualment la mànega de polietilè envoltant amb una lligadura el més a prop possible de la contrabrida (si el tipus de junta la porta) o del cantell de l'endoll (si no la porta). Se'n fixaran els extrems a les mànigues de canya anterior i posterior utilitzant cinta adhesiva enganxada a tota la circumferència per tal de formar un recobriment hermètic. La col·locació successiva de les mànigues de canya i de les mànigues de junta ha de constituir una protecció contínua. S'utilitzarà la mateixa mànega de polietilè per protegir les unions. Segons la seva forma, seran necessaris dos o tres maneguets de polietilè. L'execució s'ha de fer respectant les mateixes recomanacions.

MEDICIÓ I ABONAMENT

S'abonaran les canonades per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats sobre el terreny, al preu que per a cada tipus de canonada figura al Quadre de Preus Nº1.

En aquest preu s'inclou el material, el transport a l'obra i la col·locació, els revestiments (tant interior com exterior) i les juntes elàstiques, així com totes les peces necessàries per al seu acabat. Fins i tot les proves a fer posteriorment.

Les peces especials tipus colzes, tes, reduccions, etc., seran objecte d'abonament

independent i es mesuraran i abonaran per unitats (u) realment col·locades als preus que figuren al Quadre de Preus Nº1 per a cada tipus de peça.

3.22.3 MUNTATGE I PROVES A REALITZAR A LES CANONADES DE PROVEÏMENT D'AIGUA

CARACTRÍSTIQUES GENERALS

Els apilaments dels tubs a l'obra han d'estar convenientment protegits i en tot cas no han de tenir una permanència a la intempèrie superior a un (1) mes. Els conductes de polietilè de baixa densitat no es poden aplegar a la intempèrie en cap període de temps.

Les canonades s'assentaran al fons de les rases prèviament compactat, sobre una capa de sorra de gruix variable en funció del diàmetre.

Totes les canonades es muntaran amb un cert pendent longitudinal igual o superior a dos (2) mil·límetres per metre, de manera que els punts alts coincideixin amb boques de reg o ventoses i els punts baixos amb desguassos.

El tall dels tubs s'efectuarà per mitjans adequats, que no facin malbé els elements aprofitables, i sempre normalment al seu eix.

Les desviacions màximes entre eixos de tubs o peces especials no han de sobrepassar les màximes admeses per a cada tipus de canonada.

Les juntes a base de brides s'executaran interposant entre les dues corones o platines una volandera de PVC, perfectament centrada, que podrà substituir-se en tot cas, per volanderes a base de goma especial amb entramat metàl·lic, prohibint-se expressament l'ús de volanderes de cartró.

A les unions de tipus Gibault i d'endoll i cordó o similars, els extrems dels tubs o peces especials estaran separats un amb cinc centímetres (1,5 cm).

En el muntatge de les canonades que penetrin en pericons es disposaran juntes entre tubs a una distància no superior a vint centímetres (20 cm) del parament extern

de les pericons esmentades.

Quan s'interrompi la col·locació de canonades es taparan els extrems lliures per impedir l'entrada d'aigua o cossos estranys.

Com a norma general no es col·locarà més de cent metres (100 m) de canonada sense farcir les rases, almenys parcialment, deixant les juntes i peces especials lliures.

En tots els punts on es pugui derivar una empenta no compensada per la pròpia canonada al terreny, es disposaran massissos de contrarest, que deixaran les juntes lliures. Entre la superfície de la canonada o peça especial i el formigó es col·locarà una làmina de material plàstic o similar.

Les barres d'acer o abraçadores metàl·liques que s'utilitzin per a ancoratge dels tubs o peces especials han de ser galvanitzades.

Com a protecció i senyalització de les canonades es col·locarà a trenta centímetres (30 cm) de la seva generatriu externa superior una malla de PVC de 40 cm. d'amplada.

PROVES A REALITZAR

Les proves a realitzar a les canonades de proveïment d'aigua són dues i es realitzaran a l'ordre següent:

1) Prova de pressió interior

La longitud recomanada és de cinc-cents metres (500 m).

La diferència d'alçades entre el punt de rasant més baix i el de rasant més alt no ha d'excedir el deu (10%) per cent de la pressió de prova.

La rasa estarà parcialment plena, deixant descobertes les juntes.

L'ompliment de la canonada es farà possible pel punt de rasant més baix. Si es fa l'ompliment per un altre punt, cal fer-ho molt lentament, per evitar que quedi aire a la

canonada. Al punt de rasant més alt es col·locarà una aixeta de purga per expulsar l'aire.

El formigó de pressió es col·locarà al punt de rasant més baix, i haurà d'anar proveït de claus de descàrrega o elements apropiats per poder regular la pressió.

Els punts extrems del tram a tastar, es tancaran amb peces especials (brides cegues) convenientment apuntalades. Les vàlvules intermèdies han d'estar obertes, els canvis de direcció (colzes) i peces especials han d'estar ancorats (massissos de contraresta).

Pressió de prova al punt més baix:

Pressió normalitzada (atm)	10	15	20
Pressió de treball (atm)	5	7.5	10
Pressió de prova (atm)	7	10.5	14
Màxima pèrdua admissible (atm)	1.2	1.4	1.7
Mínima pressió manomètrica	5.8	9.1	12.3

El temps de durada de la prova serà de trenta (30) minuts.

Les canonades d'amiant ciment i de formigó han d'estar plenes d'aigua vint-i-quatre (24) hores abans.

2) Prova d'estanquitat

S'omplirà la canonada a la pressió de prova, i durant el temps de durada s'haurà d'anar subministrant l'aigua que es perdi mitjançant un bombí tarat de manera que es mantingui fixa la pressió de prova.

El temps de durada de la prova serà de dues (2) hores.

La pressió de prova serà la que assenyala la Direcció d'obra en cada cas i correspondrà a la pressió màxima estàtica de servei del tram en prova.

En cap cas no es pot abocar l'aigua procedent de les proves al terreny.

MEDICIÓ I ABONAMENT

Aquesta unitat no és objecte d'abonament independent.

Les despeses de les proves estan incloses en el preu de metre lineal de col·locació de la canonada corresponent.

3.23 PRENES D'AIGUA, ESCOMESES A L'ENCANTARILLAT

3.23.1 ESCOMESES D'AIGUA POTABLE

CARACTERÍSTIQUES

Les preses d'aigua seran de polietilè de baixa densitat i constaran, a més de la canonada, de brida i clau de presa.

L'escomesa d'aigua potable arribarà des de la conducció general a la parcel·la que es proveirà.

La unió entre les canonades domiciliàries i la canonada principal es realitzarà mitjançant collarí de presa de polipropilè de cent deu mil·límetres (110 mm) de diàmetre a una polzada (1"). A continuació, es col·locarà una canonada de polietilè de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm) de diàmetre i deu atmosferes de pressió nominal (PN10) fins a la trobada amb la façana de l'habitatge o solar corresponent. Pròxima a la façana es col·locarà una vàlvula d'esfera d'accionament per quadradet, que anirà registrada en un trampiló de fosa.

L'execució d'aquesta unitat comprèn totes les operacions de localització, excavacions manuals o a màquina, rebliment, col·locació de canonades i altres accessoris i elements necessaris per completar la unitat d'obra.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les escomeses s'han d'abonar per unitat (ut) realment col·locades, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.24 VÀLVULES

3.24.1 VÀLVULES DE COMPORTA

CARACTERÍSTIQUES

Les vàlvules estaran fabricades en fosa nodular i protecció epoxi o rilsan i seran totes provades a fàbrica a una pressió de quatre (4) vegades la pressió de servei.

Les vàlvules estaran construïdes de manera que les peces mòbils tinguin fregament de bronze sobre bronze, i han d'estar perfectament ajustades totes les peces.

Els models que es proposin s'han de sotmetre a l'aprovació del director de les obres.

Les peces de goma s'han de tractar amb antienvellidors la composició dels quals no permetrà que se'n floreixi la superfície o se n'alterin les característiques físiques o químiques després d'una permanència durant quatre (4) mesos al magatzem en condicions normals de conservació.

Per a les conduccions d'aigua potable, les substàncies que poguessin alterar les propietats organolèptiques de l'aigua no seran admeses en la composició de la goma.

Les vàlvules de comporta estaran protegides amb dues capes de pintura d'imprimació i una altra d'acabat antioxidant i resistent a la humitat i hauran d'estar proveïdes del corresponent casquet subjecte amb cargol, llevat d'indicació expressa en contra. La col·locació s'efectua sobre un massís de formigó al qual s'ancoraran mitjançant rodó d'acer especial galvanitzat de deu (10) mil·límetres de diàmetre o mitjançant algun altre sistema similar que n'asseguri l'estabilitat en servei.

Els tubs o peces especials a què s'acoblin les claus han d'estar prou ancorats per suportar els esforços que les claus puguin transmetre.

Les vàlvules o les claus de pas de diàmetre nominal igual o inferior a dues polzades (2") seran d'esfera amb cambra d'un quart (1/4) de tornada. Disposaran d'extrems roscats i respondran a una pressió de servei de deu (10) atmosferes, que haurà de figurar gravada a l'exterior.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les vàlvules de comporta s'abonaran per unitat (u) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a cada vàlvula en funció del seu diàmetre nominal.

En aquest preu s'inclouen les operacions i elements accessoris així com el revestiment, els cargols i les brides de connexió.

3.24.2 VÀLVULES DE PAPALLONA

CARACTERÍSTIQUES

Els cossos de les vàlvules de papallona seran d'acer o fosa i seran totes provades a fàbrica a una pressió de quatre (4) vegades la pressió de servei.

La papallona serà d'acer fos o fosa en qualitats de garantia completa, havent de fer el tancament sobre elements de goma o altre material inalterable i resistent a l'erosió i corrosió.

Els models que es proposin s'han de sotmetre a l'aprovació del director de l'obra, amb indicació expressa que totes les parts interiors que han d'estar en contacte amb l'aigua estiguin construïdes amb materials inoxidables.

El contingut de goma en brut de qualitat escollida no ha de ser inferior al cinquanta per cent (50 %) en el volum, encara que preferiblement ha d'assolir un percentatge superior.

Haurà d'estar totalment exempta de coure, antimoni, mercuri, manganès, plom i òxids metàl·lics, excepte l'òxid de zinc, tampoc contindrà extractes acetònics en quantitat superior al tres coma cinc per cent (3,5 %).

El sofre lliure i combinat no superarà el dos per cent (2%). Les cendres seran inferiors al deu per cent (10%) en pes. Les escòries estaran compostes exclusivament d'òxid de zinc i negre de fum de la millor qualitat, estan exemptes de, silici, magnesi i alumini.

L'extracte clorofòrmic no ha de ser superior al dos per cent (2%) i l'extracte en potassa alcohòlica i la càrrega han d'estar continguts en el percentatge que resulti per diferència.

A banda dels antienvellidors, les càrregues han d'estar compostes d'òxid de zinc pur, de negre de fum pur, i també és tolerat d'una manera impalpable el carbonat càlcic.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les vàlvules de papallona s'han d'abonar per unitat (u) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a cada vàlvula en funció del diàmetre nominal.

En aquest preu s'inclouen les operacions i elements accessoris així com el revestiment, els cargols i les brides de connexió.

3.24.3 VÀLVULES DE RETENCIÓ

CARACTERÍSTIQUES

- De bola: Vàlvules de retenció tipus clapeta: embridades (PN 16): cos i tapa de fosa nodular, protecció epoxi, cargols d'acer cadmiat.

- Vàlvules de retenció de disc partit: Vàlvules de retenció de disc partit,

unions mitjançant ràcord c/brida/platina (PN 16); cos de fosa nodular i plats de llautó, protecció epoxi.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les vàlvules de retenció s'han d'abonar per unitat (u) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a cada vàlvula en funció del diàmetre nominal.

En aquest preu s'inclouen les operacions i elements accessoris així com el revestiment, els cargols i les brides de connexió.

3.24.4 VÀLVULES DE FLOTADOR

MESURAMENT I ABONAMENT

Les vàlvules de flotador s'abonaran per unitat (unit) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a cada vàlvula en funció del diàmetre nominal.

En aquest preu s'inclouen les operacions i elements accessoris així com el revestiment, els cargols i les brides de connexió.

En aquest preu no s'hi inclou la boia, que es mesurarà per unitat realment col·locada i s'abonarà al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a aquesta unitat d'obra.

3.24.5 VÀLVULES D'ESFERA

CARACTERÍSTIQUES

Vàlvules de tall d'esfera compostes per cos, bola i eix de llautó.

Els seients i l'empaquetadura són de tefló.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les vàlvules d'esfera s'han d'abonar per unitat (unit) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a cada vàlvula en funció del diàmetre nominal.

En aquest preu s'inclouen les operacions i elements accessoris així com el revestiment, els cargols i les brides de connexió.

3.24.6 VÀLVULES HIDRÀULIQUES REDUCTORES DE PRESSIÓ

CARACTERÍSTIQUES

Les vàlvules reductores de pressió estan formades per un cos de fosa nodular, una tapa de fosa nodular, seient de bronze, membrana d'elastòmer, tancament EPDM, manòmetres d'acer inoxidable, aixetes per a manòmetres de coure niquelat, pilot de bronze i circuit canonada en acer inoxidable.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les vàlvules reductores de pressió s'han d'abonar per unitat (unit) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a cada vàlvula en funció del diàmetre nominal.

En aquest preu s'inclouen les operacions i elements accessoris així com el revestiment, els cargols i les brides de connexió.

3.25 PECES ESPECIALS

3.25.1 CARRET PASSAMURS

CARACTERÍSTIQUES

Els rodets passamurs seran d'acer inoxidable del tipus AISI 316.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els rodets passamurs s'abonaran per unitat (u) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a cada rodet en funció del seu diàmetre nominal.

3.25.2 COMPORTES I REIXES

CARACTERÍSTIQUES

Les comportes seran de dimensions segons plànols del projecte i estaran fabricades amb perfils d'acer galvanitzat i un tauler de xapa també d'acer galvanitzat de sis mil·límetres (6 mm) de gruix. L'accionament serà manual per volant.

Les reixes seran d'acer galvanitzat de dimensions i pas segons plans.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les comportes i reixes s'abonaran per unitat (u) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a cadascuna en funció de les seves dimensions.

En aquest preu s'inclouen les operacions i els elements accessoris perquè les unitats d'obra quedin perfectament col·locades i llestes per ser utilitzades.

3.25.3 VENTOSES

CARACTERÍSTIQUES

El cos i la tapa de la ventosa a col·locar serà de fosa.

El purgador d'aire estarà proveït de flotador i palanca.

La purga es realitzarà en continu.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les ventoses s'abonaran per unitat (u) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a cada ventosa en funció del seu diàmetre nominal.

En aquest preu s'inclouen les operacions i elements accessoris així com els cargols i les brides de connexió.

3.25.4 COMPTADOR TOTALITZADOR AMB EMISSIÓ D'IMPULSOS

CARACTERÍSTIQUES

El comptador serà totalitzador de fosa dúctil del diàmetre nominal de la canonada en què es col·loqui, amb emissió d'impulsos, execució embridada.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els comptadors s'abonaran per unitat (ut) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a cada comptador en funció del diàmetre nominal.

En aquest preu s'inclouen les operacions i elements accessoris així com els cargols i les brides de connexió.

3.25.5 HIDRANTS

CARACTERÍSTIQUES

Els hidrants es col·locaran en vorera i constaran de cos de fosa, tapa de tancament de fosa, tap i clau de tancament i regulació, presa de cent mil·límetres de diàmetre (100 mm) i connexió a la xarxa de distribució amb tub de polietilè d'alta densitat de diàmetre cent deu mil·límetres (110 mm).

MESURAMENT I ABONAMENT

Els hidrants s'abonaran per unitat (unit) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

En aquest preu s'inclouen les operacions i elements accessoris així com els cargols i les brides de connexió.

- FPM

- ELECTROBOMBA SUBMERGIBLE
  - Carcassa de la bomba i tub de descàrrega: Acerinox. AISI 304
  - Impulsor: Acerinox. AISI 304
  - Camisa de la bomba: Acerinox. AISI 316
  - Eix i coixinets: Acer inoxidable
  - Juntes de cautxú, cargols d'acer inox. AISI 304 i cables de neoprè

MESURAMENT I ABONAMENT

Les electrobombes s'abonaran per unitat (u) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1 per a cada bomba en funció de les seves característiques

En aquest preu s'inclouen les operacions i elements accessoris així com els cargols i les brides de connexió.

3.26 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

3.26.1 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

TRAÇAT

Les canalitzacions, llevat de casos de força major, s'han d'executar en terrenys de domini públic, sota les voreres o calçades, i evitar angles pronunciats. El traçat serà el més rectilini possible, paral·lel en tota la seva longitud a vorades o façanes als edificis principals.

Abans de començar els treballs, es marcaran al paviment les zones on s'obriran les rases, marcant tant l'amplada com la longitud i les zones on es deixin claus per a la contenció del terreny. Si hi ha hagut possibilitat de conèixer les connexions d'altres serveis a les finques construïdes, se n'indicaran les situacions per tal de prendre les precaucions degudes.

Abans de procedir a l'obertura de les rases s'obriran tasts de reconeixement per confirmar o rectificar el traçat previst.

S'estudiarà la senyalització d'acord amb les normes municipals i es determinaran les proteccions necessàries tant de la rasa com dels passos que siguin necessaris per als accessos als portals, comerços, garatges, etc. així com les xapes de ferro que s'hagin de col·locar sobre la rasa per al pas de vehicles.

En marcar el traçat de les rases s'ha de tenir en compte el radi mínim que cal

deixar al revolt d'acord amb la secció del conductor o conductors que s'hagin de canalitzar.

RASES

Les rases es faran verticals fins a la profunditat escollida, col·locant-se entebeigs en els casos en què la naturalesa del terreny ho faci precís.

Es procurarà deixar un pas d'un metre i mig (1,50 m) entre la rasa i les terres extretes, per facilitar la circulació del personal de l'obra i evitar la caiguda de terres a la rasa.

S'han de prendre totes les precaucions necessàries per no tapar amb terres registres de gas, telèfon, boques de reg, clavegueres, etc.

Durant l'execució dels treballs a la via pública es deixaran passos suficients per a vehicles i vianants, així com els accessos als edificis, comerços i garatges. Si cal interrompre la circulació cal una autorització especial.

Les dimensions mínimes de les rases seran les següents: Profunditat de setanta centímetres (70 cm) i amplada de quaranta centímetres (40 cm) per a canalitzacions de baixa tensió sota vorera.

Profunditat de noranta centímetres (90 cm) i amplada de quaranta centímetres (40 cm) per a canalitzacions de baixa tensió sota calçada o d'alta tensió sota vorera o calçada indistintament.

CANALITZACIÓ

Les cruïlles de vies públiques o privades es realitzaran amb tubs ajustant-se a les condicions següents:

- Es col·locaran en posició horitzontal i recta i estaran formigonats en tota la seva longitud.

- S'han de preveure per a futures ampliacions un o diversos tubs de reserva depenent del nombre de la zona i situació de la cruïlla (en cada cas s'ha de fixar el nombre de tubs de reserva).

- Els extrems dels tubs a les cruïlles arribaran fins a les vorades de les voreres, havent de construir-se als extrems un envà per a la seva fixació.

- A les sortides el cable se situarà a la part superior del tub, tancant els orificis amb guix.

- Les cruïlles de vies fèrries, cursos d'aigua, etc. s'han de projectar amb tot detall.

Quan en una rasa coincideixin cables de diferents tensions, se situaran en bandes horitzontals a diferent nivell, de manera que a cada banda s'agrupin cables d'igual tensió.

La separació entre dues bandes de cables serà, com a mínim, de vint-i-cinc centímetres (25 cm). La separació entre dos cables multipolars, o ternes de cables unipolars dins una mateixa banda serà, com a mínim, de vint-i-cinc centímetres (25 cm).

La separació de les respectives bandes de cables dependrà de les tensions, de manera que la profunditat més gran correspongui a la tensió més gran.

El cable en part o en tot el recorregut anirà a l'interior de tubs de polietilè de superfície interna llisa, el diàmetre interior no inferior a una coma sis (1,6) vegades el diàmetre del cable o del feix de cables.

Els tubs estaran formigonats en tot el seu recorregut o simplement amb les seves unions rebudes amb ciment, cas en què, per permetre la seva unió correcta, el fons de la rasa en què s'allotgin haurà de ser anivellat acuradament després de fer una capa de sorra fina o terra garbellada.

S'ha d'evitar possible acumulació d'aigua o de gas al llarg de la canalització situant convenientment pous d'escapament pel que fa al perfil altimètric.

Als trams rectes, cada quinze o vint metres (15 o 20 m) segons el tipus de cable, per facilitar-ne l'estesa es deixaran tasts oberts d'una longitud mínima de dos metres (2 m) on s'interromprà la continuïtat de la canonada. Un cop estès el cable, es taparan cobrint prèviament el cable amb canals o mitjos tubs, rebent les seves unions amb ciment.

MESURAMENT I ABONAMENT

S'abonaran les canalitzacions elèctriques per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1.

Aquest preu inclou l'execució de la rasa, la col·locació de les conduccions exteriors, la col·locació del cablejat pertinent i el rebliment de la rasa segons les seccions tipus que apareixen als plànols del Projecte i que segueixen les indicacions pertinents de la companyia elèctrica.

3.26.2 PERICONS ELÈCTRIQUES

CARACTERÍSTIQUES

En els canvis de direcció es construiran pericons de formigó o maó, i les dimensions seran les necessàries perquè el radi de curvatura d'estesa sigui com a mínim vint (20) vegades el diàmetre exterior del cable. No s'admetran angles inferiors a noranta graus (90º) i encara aquests es limitaran als indispensables. En general, els canvis de direcció es faran amb angles grans, i la longitud mínima del pericó és dos metres (2 m).

Al pericó, els tubs quedaran a uns vint-i-cinc centímetres (25 cm) per sobre del fons per permetre la col·locació de rodets en les operacions d'estesa. Un cop estès el cable els tubs es taponaran amb guix de manera que el cable quedi situat a la part superior del tub. El pericó s'emplenarà amb sorra fins a cobrir el cable com a mínim.

La situació dels tubs al pericó serà la que permeti el màxim radi de curvatura.

Els pericons poden ser registrables o tancades. En el primer cas han de tenir tapes metàl·liques o de formigó armat, proveïdes d'argolles o ganxos que en facilitin l'obertura. El fons d'aquests pericons serà permeable, de manera que permeti la filtració d'aigua de pluja. Si els pericons no són registraves es cobriran amb els materials necessaris.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els pericons elèctriques s'abonaran per unitat (u) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.27 ENLLUMENAT PÚBLIC

3.27.1 BÀCULS I COLUMNES

CARACTERÍSTIQUES

L'hissat i la col·locació dels bàculs o columnes s'efectuarà de manera que quedin perfectament aplomats en totes les adreces.

Per aconseguir el muntatge a ploma definitiu, s'empraran falques o falques que seran, necessàriament, metàl·lics, i quedaran exclosos els de fusta o altres materials.

Els bàculs i les columnes, que portaran soldada al fust la placa de fixació, s'ancoraran a la fonamentació per mitjà dels perns d'ancoratge.

Els bàculs i columnes es rebran a l'obra galvanitzats.

Posteriorment, es procedirà al pintat dels mateixos.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els bàculs i columnes s'abonaran per unitat (unit) realment col·locada, mesures

sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

Aquest preu inclou la base de sustentació necessària per a la col·locació del bàcul.

3.27.2 CONDUCCIÓ ENLLUMENAT

CARACTERÍSTIQUES

La línia d'alimentació per a enllumenat públic està formada per quatre (4) conductors de coure de secció deu mil·límetres quadrats (10 mm2) amb aïllament del tipus RV-0,6/1 kv i cable per a xarxa equipotencial tipus VV-750.

Aquestes línies estan allotjades a l'interior d'una canonada de PVC de cent deu mil·límetres de diàmetre (110 mm) allotjada en rasa de dimensions quaranta centímetres (40 cm) d'ample per seixanta centímetres (60 cm) de profunditat.

Sempre es col·locaran com a mínim dues (2) conduccions de PVC per a l'allotjament del cablatge.

MESURAMENT I ABONAMENT

S'abonaran les conduccions d'enllumenat per metres lineals (m) realment col·locats, mesurats sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Nº1.

Aquest preu inclou l'execució de la rasa, la col·locació de les conduccions exteriors, la col·locació del cablejat pertinent i el rebliment de la rasa segons les seccions tipus que apareixen als plànols del Projecte i que segueixen les indicacions pertinents de la companyia subministradora.

3.27.3 PERICONS ELÈCTRIQUES

CARACTERÍSTIQUES

En els canvis de direcció es construiran pericons de formigó o maó, i les

dimensions seran les necessàries perquè el radi de curvatura d'estesa sigui com a mínim vint (20) vegades el diàmetre exterior del cable. No s'admetran angles inferiors a noranta graus (90º) i encara aquests es limitaran als indispensables. En general, els canvis de direcció es faran amb angles grans, i la longitud mínima del pericó és dos metres (2 m).

Al pericó, els tubs quedaran a uns vint-i-cinc centímetres (25 cm) per sobre del fons per permetre la col·locació de rodets en les operacions d'estesa. Un cop estès el cable els tubs es taponaran amb guix de manera que el cable quedi situat a la part superior del tub. El pericó s'emplenarà amb sorra fins a cobrir el cable com a mínim.

La situació dels tubs al pericó serà la que permeti el màxim radi de curvatura.

Els pericons poden ser registrables o tancades. En el primer cas han de tenir tapes metàl·liques o de formigó armat, proveïdes d'argolles o ganxos que en facilitin l'obertura. El fons d'aquests pericons serà permeable, de manera que permeti la filtració d'aigua de pluja. Si els pericons no són registraves es cobriran amb els materials necessaris.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els pericons elèctriques s'abonaran per unitat (u) realment col·locada, mesures sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

3.28 SENYALITZACIÓ I CONTROL DE TRÀNSIT

3.28.1 MARQUES VIALS

CARACTERÍSTIQUES

Les marques vials reflexives s'obtindran pel sistema de postmesclat d'una pintura termoplàstica d'aplicació en calent amb microesferes de vidre.

Les dimensions i situació de les marques vials vénen definides als plànols del Projecte. No obstant això, el Director d'Obra podrà modificar allò que s'hi assenyala, d'acord amb les normes o criteris que hi hagi en el moment de l'execució de l'obra, o si la posició no està determinada numèricament, atès que, en aquest cas, la de els plànols és només aproximada, i seran les condicions de visibilitat les que determinin la seva situació.

L'aplicació dels materials s'ajustarà a la fórmula de treball que sigui més idònia d'acord amb les necessitats i les característiques de la carretera, que assenyalarà el director d'obra.

TIPUS

Les marques vials es classifiquen en funció de:

- La seva utilització: ocupació permanent (color blanc) o ocupació temporal (color groc).
- Les seves característiques més rellevants: tipus 1 (marques vials convencionals) o tipus 2 (marques vials, amb ressalts o no, dissenyades específicament per mantenir les propietats en condicions de pluja o humitat).

MATERIALS

Les marques vials seran del tipus 2 sempre que ho requereixi una millora addicional de la seguretat viària i, en general, en tots aquells trams on el nombre mitjà de dies de pluja sigui més gran de cent (100).

La selecció de la classe de material més idònia per a cada aplicació de marca viària es durà a terme mitjançant la determinació del factor de desgast, llevat que el Director d'Obra autoritzi expressament un altre.

Els materials emprats en l'aplicació de marques vials hauran de posseir

preferiblement el corresponent document acreditatiu de certificació.

Quan no posseeixin el corresponent document acreditatiu de certificació, les característiques que hauran de reunir els materials seran les especificades a la normativa per a pintures, termoplàstics d'aplicació en calent i plàstics d'aplicació en fred, ia la norma UNE-EN 1790, en el cas de marques prefabricades.

Així mateix, les microesferes de vidre de postmesclat a emprar a les marques vials reflexives compliran amb les característiques indicades a la norma UNE-EN-1423.

La durabilitat es determina segons el que especifica la norma UNE-EN 13197.

ESPECIFICACIONS DE LA UNITAT ACABADA

El nivell de qualitat mínim de les marques vials haurà de complir els valors reflectits a la taula següent:

TIPUS DE MARCA VIAL	**PARAMETRE D'AVALUACIÓ**					
	COEFICIENT DE RETROREFLEXIÓ (Rl/mcd.lx-1.m-2)			FACTOR DE LLUMINÀNCIA (β)		VALOR SRT
	30 DIES	180 DIES	365 DIES	SOBRE PAVIMENT BITUMINÓS	SOBRE PAVIMENT FORMIGÓ	
PERMANENT (color blanc)	300	200	100	0,3	0,4	45
TEMPORAL (Color groc)	150			0,20		45

MAQUINÀRIA D'APLICACIÓ

La maquinària i els equips emprats per a l'aplicació dels materials utilitzats en la fabricació de les marques vials han de ser capaços d'aplicar i controlar automàticament requerides i conferir una homogeneïtat a la marca viària per tal que en garanteixi les propietats al llarg.

Les característiques de la maquinària a emprar en la fabricació han de complir les indicacions contingudes a la norma UNE 135277-1.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

1) Preparació de la superfície d'aplicació

Per a l'aplicació de la pintura, la superfície sobre la qual s'actuarà és indispensable que estigui completament neta, exempta de material solt o mal adherit, de velles làmines de pintura o de material termoplàstic escamat, i perfectament seca. Si la superfície de la calçada està a temperatura menor de deu graus centígrads (10ºC) o està humida, s'assecarà amb cura mitjançant un escalfador.

A més de la neteja normal que marca el PG-3, es farà una darrera neteja immediatament abans de realitzar la marca. Aquesta neteja inclourà l'eliminació de pols amb el raig d'aire que la màquina de pintar porta incorporada. A més, es netejaran les petites zones brutes, susceptibles de ser netejades amb escombra o raspall pel mateix equip que acompanya la màquina.

2) Limitacions de l'execució

L'aplicació d'una marca vial s'efectua quan la temperatura del substrat (paviment o marca vial antiga) superi almenys en tres graus Celsius (3ºC) al punt de rosada. Aquesta aplicació no es pot dur a terme si el paviment està humit o la temperatura ambient no està compresa entre cinc i quaranta graus Celsius (5ºC a 40ºC), o si la velocitat del vent fos superior a vint-i-cinc quilòmetres per hora (25 km/h).

3) Període de garantia

El director de les obres podrà fixar períodes de garantia mínims de les marques vials superiors a un (1) any en funció de la posició de les marques vials i del tipus de material.

4) Seguretat i senyalització de les obres

Abans d'iniciar-se l'aplicació de les marques vials, el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director de les Obres els sistemes de senyalització per a protecció del trànsit, personal, materials i maquinària durant el període d'execució així com de les marques acabades de pintar fins el seu total assecat.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les marques vials s'abonaran per metres quadrats (m2) de pintura realment executats, mesurats sobre el terreny, al preu que figura al Quadre de Preus Núm. 1 per a aquesta unitat d'obra.

Aquest preu inclou la preparació de la superfície, el replanteig, el premarcatge, la pintura, les microesferes de vidre, la protecció de les marques durant el seu assecat i quants treballs auxiliars siguin necessaris per a una completa execució.

3.28.2 SENYALS DE CIRCULACIÓ

DEFINICIÓ

La situació, forma i dimensions de cada senyal de circulació seran les indicades als plànols del Projecte.

El director d'obra podrà variar el que prescriu d'acord amb les normes o els criteris que hi hagi en el moment de l'execució de l'obra. Així mateix, el Director d'Obra podrà variar lleugerament la situació dels senyals la posició dels quals no estigui

determinada numèricament, atès que, en aquest cas, la que es dedueix dels plànols és només aproximada i seran les condicions de visibilitat real les que determinin la seva situació .

MATERIALS

El nivell mínim de reflectància dels senyals serà l'establert a la taula següent:

TIPUS DE SENYAL O CARTELL	ENTORN D'UBICACIÓ DEL SENYAL O CARTELL
	CARRETERA CONVENCIONAL
SENYALS DE CODI	Nivell 1 (*)
CARTELLS I PANELLS COMPLEMENTARIS	Nivell 2 (**)

(*) En senyals d'advertiment de perill, prioritat i prohibició d'entrada caldrà emprar necessàriament el nivell 2.

(**) Sempre que la il·luminació ambient dificulti la seva percepció on es consideri convenient reforçar els elements de senyalització vertical i en entorns on conflueixin o divergeixin grans fluxos de trànsit, interseccions, glorietes, caldrà estudiar la idoneïtat d'utilitzar el nivell 3.

ESPECIFICACIONS DE LA UNITAT ACABADA

1) Zona retroreflectant

El valor mínim del coeficient de retroreflexió (R1/cd.Lx-1.m-2) dels senyals i cartells verticals de circulació retroreflectants objecte del projecte serà l'especificat a la taula següent:

COLOR	**Coeficient de retroreflexió (R1/cd.Lx-1)** **angle d'observació (α1 = 0,2º)** **angle d'entrada (β1,β2 = 0º) : 5º**	
	NIVELL 1	NIVELL 2
BLANC	35	200
GROC	25	136
VERMELL	7	36
VERD	4	36
BLAU	2	16

Es prendran com a valors mínims del coeficient de retroreflexió per a la zona retroreflectant de nivell 3 dels senyals i cartells verticals de circulació, almenys el cinquanta per cent (50%) dels valors inicials mesurats per a 0,2,0,33i 1,0º d'angle de rotacióεde 0º a cadascun dels materials seleccionats per a la seva aplicació.

Els materials retroreflectants de nivell 3 tindran uns valors mínims inicials del factor de luminància (β), així com unes coordenades cromàtiques, dels vèrtexs dels polígons de color, segons el que especifica la taula següent:

COORDENADES CROMÀTIQUES						**FACTOR DE LLUMINÀNCIA**
COLOR		1	2	3	4	NIVELL 3
BLANC		0,355	0,305	0,285	0,335	0,40
		0,355	0,305	0,325	0,375	
GROC		0,545	0,487	0,427	0,465	0,24
		0,454	0,423	0,483	0,534	
VERMELL		0,690	0,595	0,569	0,655	0,03

		0,310	0,315	0,341	0,345	
BLAU		0,078	0,150	0,210	0,137	0,01
		0,171	0,220	0,160	0,038	
VERD		0,030	0,166	0,286	0,201	0,03
		0,398	0,364	0,446	0,794	

Atès que els materials retroreflectants microprismàtics actuals, de gran angularitat, no satisfan el requisit de luminància mínima (L≥10 cd.m2) especificat per al color blanc en totes les situacions, sempre que se n'exigeixi la utilització, se seleccionaran aquells materials retroreflectants de nivell 3 que proporcionin els valors més alts del coeficient de retroreflexió (R'/cd,Lx-1). m-2), considerades en conjunt les combinacions de colors corresponents als senyals i cartells objecte del projecte.

L'avaluació de les característiques dels materials retroreflectants, independentment del seu nivell de retroreflexió, s'ha de fer sobre mostres, preses a l'atzar, pel laboratori acreditat encarregat de dur a terme els assaigs, de lots característics de producte arreplegat al lloc de fabricació de els senyals, o directament del proveïdor del material esmentat.

2) Zona no reflectant

Es prendran com a valors mínims del factor de luminància (β) de les zones no retroreflectants dels senyals i cartells verticals de circulació, així com per a les coordenades cromàtiques (x,y), els especificats a la norma UNE 135332.

MESURAMENT I ABONAMENT

Els senyals i cartells s'abonaran per unitats (uts) realment col·locades, mesurats sobre el terreny, al preu que per a cada tipus de senyal figura al Quadre de Preus Nº1.

Aquest preu inclou les peces de subjecció als pals però no inclou els pals o peces accessòries d'ancoratge.

3.29 PLANTACIONS

DEFINICIÓ

Aquesta operació consisteix en la ubicació de plantacions per a l'ordenació ecològica estètica i paisatgística de les zones afectades per l'obra.

EXECUCIÓ DE LES OBRES

Els treballs de plantació comprenen el subministrament de tota la instal·lació, mà d'obra, materials, equips i accessoris, i l'execució de totes les operacions que hi estan relacionades. És a dir, les activitats incloses són:

- Obertura de l'escocell per a plantació.
- Drenatge.
- Subministrament i col·locació de la planta.
- Adob i rebliment de la resta de l'escocell.
- Dos regs i manteniment durant el període d'obres.

Durant la preparació de la plantació es cuidarà que no s'assequin les arrels. Es prendran les màximes precaucions per evitar magolaments, trencaments i altres danys físics a les arrels, tiges o branques de les plantes. Les plantes mai no s'apilaran les unes sobre les altres, o tan estretament que puguin resultar danyades per la compressió o la calor. Les danyades es retiraran o se'n disposaran segons ordeni el director d'obra.

L'obertura dels forats per a les plantacions s'efectuarà amb la màxima antelació possible a la plantació no serà inferior a una setmana.

Les roques i altres obstruccions del subsòl s'han de retirar conforme sigui

necessari. En aquest sentit, el director de l'obra podrà triar una altra ubicació.

La mida de la planta afecta directament la mida del forat per l'extensió del sistema radical o de les dimensions de cepelló de terra que l'acompanya. Per als arbustos s'excavarà un clot cúbic de trenta centímetres (30 cm) d'aresta. En cas de tractar-se de plantacions lineals, l'excavació per al conjunt de les plantes es realitza mitjançant una rasa d'amplada i profunditat adequades a la mida de les plantes a utilitzar. Per a les plantacions i bosquets i grups, es pot optar per una tasca de desfonament comú, estesa a la superfície ocupada i posteriorment s'obriran els buits superficials de les dimensions adequades per a cada tipus de planta.

Els rebliment dels forats que s'excaven es faran amb terra vegetal i seran del mateix volum que l'excavació, realitzant un escocell superficial amb la terra sobrant. En aquest sentit, cal tenir en compte el seient posterior de l'aportació de terra, que com a terme mitjà és aproximadament un quinze per cent (15%).

La incorporació de l'adob orgànic es farà directament al forat, en el moment de la plantació. L'adob orgànic s'incorporarà a la terra de manera que quedi a les proximitats de les arrels, però sense arribar a estar-hi en contacte. La quantitat que cal aportar serà d'un quilogram (1 kg) per planta.

Els arbres i arbustos han de centrar-se, col·locar-se rectes i orientar-se adequadament dins dels forats i rases, al nivell adequat perquè, quan penyen, guardin amb la rasant la mateixa relació que tenien a la seva anterior ubicació.

A les plantacions arrel nua es procedirà a eliminar les arrels danyades per l'arrencada o per altres raons, tenint cura de conservar el major nombre possible de arrels i a efectuar el pralinatge, operació que consisteix a submergir les arrels immediatament abans de la plantació, en una barreja d'argila, adob orgànic o aigua (a la qual cal afegir una petita quantitat d'hormones d'arrelament), que afavoreix l'emissió de raïlles i impedeix la dessecació del sistema radical. La planta es presentarà de manera que les arrels no pateixin lesions, especialment quan hi hagi una arrel principal ben definida.

Les plantacions s'ubicaran tal com s'especifica als plànols del Projecte.

La plantació s'haurà de fer durant el període de repòs vegetatiu, però evitant dies de gelades. En condicions de vent molt fortes s'han de suspendre les tasques de plantació, ja que aquestes situacions són enormement perjudicials per a les plantes als forats, s'evitarà el reg fins que s'estableixin condicions més favorables.

Quan la plantació no es pugui efectuar immediatament després de rebre les plantes, s'han de dipositar. El dipòsit només afecta les planta que es rebin en raspall cobert de material impermeable (test de plàstic, llauna, etc). L'operació de dipòsit consistirà a col·locar les plantes en rases i forat, i a cobrir les arrels amb una capa de terra de deu centímetres (10 cm) distribuïda de manera que no quedin interstics al seu interior, per protegir-la de la dessecació o de les gelades fins al moment de la seva plantació definitiva.

Excepcionalment i només quan no sigui possible prendre les precaucions abans assenyalades, es recorrerà a col·locar les plantes en un lloc cobert, tapant les arrels amb un material com ara fulles, teles, paper, etc. que les aïlli d'alguna manera del contacte amb l'aire.

Així mateix, el Contractista efectuarà abans de finalitzar el període de garantia la reposició d'aquestes, que afectarà aquells individus plantats que en aquest termini hagin mort per qualsevol causa. Les despeses que origini la reposició aniran a càrrec del Contractista.

MESURAMENT I ABONAMENT

Les plantacions s'abonaran per unitats (uts) realment col·locades, mesurats sobre el terreny, al preu que per a cada tipus de planta figura al Quadre de Preus Nº1.

Aquest preu inclou l'embalatge i la càrrega de la planta en viver, el transport a peu d'obra, l'obertura de clot amb rasa, el rebliment del clot o rasa amb terra vegetal, la planta, l'adobament i els dos regs. Els materials no ressenyats i les operacions no descrites, que siguin manifestament necessàries per executar la unitat d'obra, es

consideraran també incloses en cada preu unitari.

3.30 ALTRES UNITATS

MESURAMENT I ABONAMENT

Les unitats no descrites en aquest Plec, però amb preu al Quadre de Preus Núm. 1 del present projecte, s'abonaran als preus esmentats, i es mesuraran per les unitats realment executades que figuren en el títol del preu. Aquests preus comprenen tots els materials i mitjans auxiliars per deixar la unitat totalment acabada, en condicions de servei.

4 NORMATIVA GENERAL D'APLICACIÓ

La normativa que serà d'aplicació al present projecte és la definida a continuació, sempre que no contradigui aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- 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.
- Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.
- PG-3: Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres. (Ordre Ministerial de 6 de febrer de 1976). Modificacions posteriors:
    - Ordre Ministerial FOM/475/2002, de 13 febrer, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts relatius a formigons i acers.
    - Ordre FOM 1382/2002, de 16 de maig, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts relatius a la construcció d'esplanacions, drenatge i fonaments.
    - Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, ia senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles.
- PG-4: Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Conservació de Carreteres. (Ordre Circular 8/2001, sobre reciclatge de ferms).

- NCSE-02: Norma de Construcció Sismorresistent: part general i edificació. (Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre).
- NCSP-07:Norma de Construcció Sismoresistent: ponts. (Reial Decret 637/2007, de 18 de maig).
- Codi Estructural, aprovat pel Reial decret 470/2021, de 29 de juny.
- CTE: Codi tècnic de l'edificació. (Reial Decret 314/2006, de 17 de març).
- Recomanacions pràctiques per a una bona protecció del formigó (IETcc, 1973).
- EAE: Instrucció d'acer estructural. (Reial Decret 751/2011, de 27 de maig).
- IAP-11:Instrucció sobre les accions a considerar al projecte de ponts de

carreteres. (Ordre FOM/2842/2011, de 29 de setembre).
- RC-08: Instrucció per a la recepció de ciments. (Reial Decret 956/2008 de 6 de juny).
- RY-85: Plec general de condicions per a la recepció de guixos i escaioles a les obres de construcció. (Ordre de 31 de maig de 1985).
- RL-88 : Plec general de condicions per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció. (Ordre de 27 de juliol de 1988).
- RB-90-. Plec general de condicions per a la recepció de blocs de formigó a les obres de construcció (Ordre de 4 de juliol de 1990).
- Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades d'abastament d'aigua (TAA). (Ordre de 28 de juliol de 1984).
- Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions, (TSP) (Ordre de 15 de setembre de 1986).
- Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió. (Decret 3151/1968, de 28 de novembre).
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió (Reial decret 842/2002, de 2 d'agost) i instruccions complementàries posteriors.
- Guia tècnica sobre canonades per al transport d'aigua a pressió (CEDEX, 2003)
- Guia tècnica sobre xarxes de sanejament i drenatge urbà (CEDEX, 2007).
- Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a Tubs de Formigó Armat i Pretensat (2007).

- Documents normatius UNEIX (Una Norma Espanyola).
- Recomanacions i normes de l'Organització Internacional de Normalització (ISO)
- Normes d'Assaig del Laboratori del Transports i Mecànica del Sòl (NLT), en vigor.

- Reial Decret 505/2007, de 20 d'abril, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.
- Reial Decret 1544/2007, de 23 de novembre, pel qual regulen les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels modes de transport per a persones amb discapacitat.
- Decret 19/1999, de 9 de febrer, del Govern d'Aragó, pel qual es regula la promoció de l'accessibilitat i la supressió de barreres arquitectòniques, urbanístiques, de transports i de la comunicació a Aragó.

- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.
- Decret 236/2005, de 22 de novembre, del Govern d'Aragó, pel qual s'aprova el Reglament de la producció, possessió i gestió de residus perillosos i del règim jurídic del servei públic d'eliminació de residus

perillosos ala Comunitat Autònoma d'Aragó.
- Llei 21/2013, del 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Llei 11/2014, del 4 de desembre, de prevenció i protecció ambiental d'Aragó.
- Llei 37/2003, del 17 de novembre, del soroll. Desenvolupada pel Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre i pel Reial decret 1513/2005, de 19 d'octubre.

- Llei 37/2015, del 29 de setembre, de carreteres.
- Nota de Servei 9/2014:Recomanacions per a la redacció dels projectes de construcció de carreteres.
- Reial Decret 1812/1194, de 2 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament General de Carreteres.
- Ordre ministerial de 16 de desembre de 1997, del Ministeri de Foment, per la qual s'aproven els accessos a les carreteres de l'Estat, les vies de servei i la construcció d'instal·lacions de serveis. Modificada per Ordre ministerial de 13 de setembre de 2001 del Ministeri de Foment.
- Instruccions (IC) de la Direcció General de Carreteres:
    - Norma 3.1-IC. Traçat (Ordre FOM/273/2016 de 19 de febrer).
    - Norma 5.2-IC. Drenatge Superficial (Ordre FOM/298/2016 de 15 de febrer).
    - Norma 6.1-IC. Seccions de ferm (Ordre FOM 3460/2003 de 28 de novembre).
    - Norma 6.3-IC. Rehabilitació de ferms (Ordre FOM 3459/2003 de 28 de novembre).
    - Norma 8.1-IC. Senyalització vertical(Ordre FOM/534/2014, de 20 de març).
    - Norma 8.2- IC. Marques vials (Ordre de 16 de juliol de 1987).
    - Norma 8.3-IC. Senyalització, abalisament, defensa, neteja i terminació d'obres fixes fora de poblat (Ordre de 31 d'agost de 1987).

- Ordre Circular 17/2003:Recomanacions per al projecte i construcció del drenatge subterrani en obres de carretera. Càlcul hidrometeorològic de cabals màxims en petites conques naturals(1987).Màximes pluges diàries a l'Espanya peninsular(1999)
- Ordre Circular 315/1991 TYP, de 16 de Maig, sobre carrils en nusos.
- Ordre Circular 32/2012:Guia de nusos viaris.
- Orde de 16 de desembre de 1997, d'accessos. Modificada per Ordre FOM/1740/2006 de 24 de maig, Ordre FOM/392/2006 de 14 de febrer i Ordre de 13 de setembre de 2001.
- Ordre FOM/2873/2007 de 24 de setembre, sobre procediments complementaris per autoritzar nous enllaços o modificar els existents a les

carreteres de l'Estat.

- Guia de fonaments en obres de carreteres (Ministeri de Foment, 2009).
- Guia per al projecte i execució de murs d'escullera en obres de carretera(Ministeri de Foment, 2006).
- Guia per al projecte i execució de micropilots en obres de carretera(Ministeri de Foment, 2005).
- Guia per al disseny i l'execució d'ancoratges al terreny en obres de carretera(Direcció General de Carreteres, 2001).
- Tipologia de murs de carretera(Ministeri de Foment, 1999).
- Protecció contra despreniments de roques. Pantalles dinàmiques(Ministeri de Foment, 1996).
- Manual per al projecte i execució d'estructures de sòl reforçat(MOPU, 1989).
- Manual de control de fabricació i posada en obra de barreges bituminoses (MOPU, 1978).

- Ordre Circular 15/2003, sobre senyalització dels trams afectats per la posada en servei de les obres.
- Orde Circular 16/2003, sobre intensificació i ubicació de cartells d'obra.
- Ordre Circular 309/1990 C i I, sobre fites d'aresta.
- Orde Circular 321/1995 T i P, de 12 de desembre: Recomanacions sobre sistemes de contenció de vehicles. Modificada per l'OC 23/2008 i l'OC 28/2009.
- Ordre Circular 35/2014 sobrecriteris d'aplicació de sistemes de contenció de vehicles.
- Orde Circular 318/1991 T i P, de 10 d'abril, sobre galvanitzat en calent d'elements d'acer emprats en equipament vial.
- Orde Circular 28/2009, de 19 d'octubre: Criteris d'aplicació de barreres metàl·liques.
- Ordre Circular 325/1997 T, de 30 de desembre, sobre senyalització, abalisament i defensa de les carreteres pel que fa als seus materials constituents.
- Guia per al projecte i execució d'obres de senyalització horitzontal (Ministeri de Foment, 2012).
- Nota de Servei 2/2007, sobre els criteris d'aplicació i manteniment de les característiques de la senyalització horitzontal.
- Manual de senyalització variable (Resolució de 1 de juny de 2009 de la DGT consolidat amb la correcció de 16 de juny de 2009).
- Ordre FOM/3053/2008, de 23 de setembre, per la qual s'aprova la Instrucció de la Xarxa de Carreteres de l'Estat.

- Reial Decret 1890/2008 de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica a instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.

- Ordre Circular 36/2015 de 24 de febrer, sobre criteris a aplicar a la il·luminació de carreteres a cel obert i túnels.

- Ordre Circular 20/2006, sobre recepció d'obres de carreteres que incloguin ferms i paviments.

Normativa en matèria de treballadors i seguretat i salut:

- Ordenança Laboral d ela Construcció de 28 d'agost del 1790.
- Reial Decret Legislatiu 1/1995, de 24 de març, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de l'Estatut dels treballadors.
- Llei orgànica 3/2007, de 22 de març, per a la igualtat efectiva de dones i homes.
- Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al sector de la construcció. Modificada pel Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost i pel Reial decret 327/2009, de 13 de març.
- Orde Circular 12/2003, sobre mesures de prevenció extraordinària en obres amb afecció a línies ferroviàries.
- Reial decret 555/1986, de 21 de febrer, pel qual s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un estudi de seguretat i higiene en el treball als projectes d'edificació i obres públiques. Modificat per Real Decret 84/1990, de 19 de febrer.
- Recomanacions per a l'elaboració dels estudis de seguretat i salut a les obres de carretera(Ministeri de Foment, 2002).

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals. Aquesta Llei es troba afectada per:

    - Reial decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura.
    - Reial decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant del risc elèctric.
    - Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
    - Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de

construcció. Modificat pel Reial decret 604/2006, de 19 de maig.

- Reial decret 773/1997, de 22 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial decret 665/1997, de 12 de maig, sobre protecció dels treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant la feina.
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, sobre protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- Reial decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, sobre serveis de prevenció.

Són aplicables, així mateix, totes aquelles normes de compliment obligat provinents de la Presidència del Govern i altres ministeris relacionats amb la construcció i obres públiques, que estiguin vigents en el moment de l'execució de les obres, i especialment les de seguretat i senyalització.

Serà responsabilitat del Contractista conèixer-les i fer-les complir, sense poder al·legar en cap cas que no se li ha fet comunicació explícita.

En cas que es presentin discrepàncies entre algunes condicions imposades a les Normes assenyalades, llevat de manifestació expressa en contra per part de l'Autor del

Projecte, se sobreentén que és vàlida la més restrictiva. En cas que alguna de les normes aquí relacionades hagi estat derogada o substituïda per una altra de més recent, en tot o en part, s'aplicarà el contingut més recent.

Les condicions exigides al present Plec s'han d'entendre com a condicions mínimes.

Novembre de 2025

AUTORS DEL PROJECTE

Santiago Laborda Farrán — Enginyer T. d'Obres Públiques — Col: 9.633

Silvia Casas Larrosa — Enginyer de Camins, C. i P. — Col: 31.998

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

4.1. MESURAMENTS

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT01 REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ								
B01	**u DESMUNTATGE BOMBA EXISTENT**								
	Treballs de desmuntatge de la bomba, amb camió grua i operaris especialitzats. Inclou desconnexions hidraulics y electrics.								
		1				1,00			
							1,00	1.689,37	1.689,37
A02	**u VIDEOINSPECCIÓ INICIAL AMB CÀMERA PER POU**								
	Videoinspecció inicial amb càmera específica per pous, fins a un màxim de 120 metres de fondària, amb visió frontal i lateral a 360º, per al reconeixement videogràfic i diagnòstic precís del estat del pou: estat estructural de l'entubat, estat de neteja de la zona de reixetes, profunditat del pou... Realització d'informe final amb resultats i recomanacions i DVD amb la grabació.								
		1				1,00			
							1,00	1.493,95	1.493,95
P01	**u ELECTROBOMBA SUBMERGIBLE 13 kw 25 M3/H a 115 mca**								
	Subministrament i instal·lació de bomba submergida de tipus vertical SPE 32-13 de Grundfos o similar, cabal de 25 m³/h i altura total de 115 mca. Potència nominal 13 kW. Bomba, Impulsor y motor en acero inoxidable AISI 304. Accionamiento trifásico 400 v 50hz, 1500 rpm								
		1				1,00			
							1,00	12.128,13	12.128,13
B04	**u CANONADA 104x2 INOX AISI304**								
	Subministrament i intal·lació de canonada de 104x2 mm de diàmetre fabricat en acer inoxidable AISI 304, en trams de 3 a 6 metres amb brides soldades i tornejades amb junta i encaixos pel cablejat. Inclòs canonada per a instal·lació de sensor de nivell de diàmetre 25 mm. Fins i tot cargoleria M16x60 i juntes DN100, transport i col·locació.								
		1	72,00			72,00			
							72,00	191,21	13.767,12
B13	**u ESTRUCTURA ACER INOX PER A BROCAL DEL POU**								
	Estructura d'acer inoxidable per a fer estanc el brocal del pou, formada per bridas, perfils i tubo aisi304, fins i tot transport i muntatge.								
		1				1,00			
							1,00	932,93	932,93

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
B05	**u CONNEXIÓ CANONADES AISI304 DN100**								
	Peça especial d´acer inoxidable AISI 304 per a sortida de pou DN 100. Formada per colze, brida i derivació DN50 per ventosa y brida de connexió amb instal·lació hidràulica d'impulsió.								
		1				1,00			
							1,00	801,40	801,40
	TOTAL CAPITOL PIT01 REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ.....								**30.812,90**

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ								
PITEU05	**ut ANALITZADOR DE XARXES TIPUS DMG110 O SIMILAR**								
	Analitzador de xarxes DMG110 o semblant. 3 fases, display LCD, port RS485 mida mínima 0.1 A, 45 Hz 50 v escala 0.1 a 1.1. A 45 a 66 hz 720 v								
		1				1,00			
							1,00	1.065,31	1.065,31
PITEU04	**UT VARIADOR DE FREQÜÈNCIA 18 KW**								
	Variador de freqüència tipus LSLV-0185-H100-4-C-O-F-D fins a una potència de 18.5 kw. Instal·lat								
		1				1,00			
	aj	1				1,00			
							2,00	4.647,86	9.295,72
PITEU06	**u MESURADOR HIDROESTÀTIC DE NIVELL**								
	Subministrament d'equip tipus MC-100-C o similar, per al mesurament de la pressió hidroestàtica existent en continu de la columna d'aigua en pous i sondejos per mitjà de tub de venteo protegint al màxim d'aquesta manera l'electrònica, amb conversió a senyal elèctric de 4-20mA i display de visualització. Característiques: Mesurament de 100 metres de columna d'aigua. Purga per a mesurar el nivell de columna mitjançant polsador en el mateix mesurador. Visualització del nivell de columna mitjançant display. Protecció del mesurador en cas de sobrepressió. (programable en display). Protecció de la bomba per nivell de columna baixo. (programable en display). Permet ordre de purga exterior. (PLC, programador, etc.). Purga automàtica cada cert temps. Disposa de sortida Analògica 4-20mA totalment aïllada per a control extern. (PLC, variadors de freqüència, visualitzador, etc.).								
		1				1,00			
							1,00	1.463,49	1.463,49
PITEU13	**ml CANONADA PNEUMÀTICA 6 mm PN 10**								
	Canonada pneumàtica 6 mm Pn10. Instal·lada al pou.								
		1	90,00			90,00			
							90,00	2,48	223,20

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
PITEU07	**u TELECONTROL: ESTACIÓ REMOTA**								
	Subministrament i instal·lació de Telecontrol per a captació d'aigua potable potable, marca Microcom model M-103 o similar, equipat per al control de nivell piezomètric, registre de cabal de sortida, enviament d'alarmes tipus SMS al personal designat, fallada de tensió, etc. Accés remot a través de l'App Zeus-Mobile, pàgina Web i programa Zeus Client.Inclou: Telecontrol Microcom M-103 2G/3G/4G. Modulo ampliació entrades digitals M-110. Modulo ampliació sortides digitals M-130. Font alimentació Microcom UPS 2415. Bateria 12vcc 6,4Ah. Separador galvànic 4/20 dt. Antena GSM/GPRS. Envolupant IP-54 Superfície. Protecció maniobra								
		1				1,00			
							1,00	5.038,68	5.038,68
PITEU08	**ut TRASNDUCTOR DE PRESION 0-6 BAR**								
	Transductor de pressió 0-6 bar, picatge en canonada, vàlvula de seccionament de bola i cablejat fins a quadre elèctric.								
		1				1,00			
							1,00	540,01	540,01
PITEU09	**ut QUADRE ELÈCTRIC**								
	Quadre elèctric per a 1 electrobombes submergibles de 13 kw format per: Interruptor Interruptor general tripolar amb comandament a porta (categoria AC21). Contactors tripolars per a arrencada de motors (categoria AC3). Proteccions elèctriques per sortida de motor Magnetotèrmica contra curtcircuits i sobrecàrregues (amb regulació) + diferencial 4P/300mA . Sistema de control manual (independent de l'automàtic). Armario eléctrico mural de poliéster, dimensiones 800 x 1000 x 300 mm, Incl. placa de montaje (705 x 925 mm), Puerta simple (bisagra de la puerta intercambiable), Grado de protección: IP66								
		1				1,00			
							1,00	6.068,23	6.068,23
PITEU10	**ML CABLE DE COURE SUBMERGIBLE 4G16 mm2**								
		1	75,00			75,00			
		1	12,00			12,00			
							87,00	18,75	1.631,25

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
CAN01	**ML CANALITZACIÓ ELÈCTRICA SUBTERRANEA 2 PVC 160**								
	Canalització elèctrica subterrània formada per 2 pvc d=160 mm col·locada en rasa, fins i tot, farciment de sorra, placa de protecció i banda de senyalització.								
		4				4,00			
							4,00	18,44	73,76
ARMARI1	**ut ADEQUACIÓ D'ARMARI ELÈCTRIC EXISTENT**								
	Adequació d'armari elèctric existent, retirada de material elèctric, arrebossat mestrat amb morter de ciment color terra, pintat de portes metàl·liques existents previ escatat fi.								
		1				1,00			
							1,00	1.569,41	1.569,41
PITEU15	**ud TOMA DE TERRA**								
	Presa de terra formada per cable nu 35 mm2 10 mi 2 piques de 16 mm i 1.5 m, caixa de comprovació.								
		1				1,00			
							1,00	385,74	385,74

TOTAL CAPITOL PIT02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ..... 27.354,80

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT03 BROCAL DEL POU								
PITEU01	**UT DEMOLICIÓ D'ARQUETA BROCAL DEL POU I PERICÓ DE CLAUS**								
	Demolció parcial d'arqueta de maçoneria brocal del pou d'arqueta de claus annexa, segons plànols.								
		1				1,00			
							1,00	1.241,81	1.241,81
U01EC010	**m3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TOT TIPUS DE TERRENY**								
	Excavació en rasa i emplaçaments en tot tipus de terreny, fins i tot càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador o lloc d'ocupació, esgotament de la rasa, i apuntalament en el seu cas i preparació del fons. Mesurat sobre perfil.								
	reconstrucció brocal								
		1	5,30	3,35	2,40	42,61			
							42,61	6,34	270,15
U01RZ010	**m3 REBLERT RASES AMB MATERIAL EXCAVACIÓ O PRÉSTECS**								
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
		1	42,61			42,61			
							42,61	4,34	184,93
B06E-128U	**m3 FORMIGÓ HA-30/P/20/XD2+XA2**								
	Formigó HA-30/P/20/XD2+XA2 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qb.								
	arqueta	1	3,30	1,35	0,25	1,11			
		2	3,30	0,25	2,40	3,96			
		2	1,35	0,25	2,40	1,62			
							6,69	157,54	1.053,94
P4BC-43MU	**kg ARMADURA TIPUS B-500 S**								
	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2.								

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	tramo PE	1	2.265,93			2.265,93			
							535,20	2,28	1.220,26
P4DG-3XPL	**m2 ENCOFRAT DE FUSTA O METÀL·LIC**								
	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a estructures de base rectilínia, encofrats a dues cares, per a deixar el formigó vist.								
	arqueta								
		4	3,30	0,25	2,40	7,92			
		4	1,35	0,25	2,40	3,24			
							11,16	35,70	398,41
U03CZ010	**m3 TOT-U ARTIFICIAL BASE 75% TRITURACIÓ**								
	Tot-u artificial, en capes de base, amb 75% de cares de fractura, posada en obra, estesa i compactada al 100% del P.M., fins i tot preparació de la superfície d'assentament, en capes de 20/30 cm. de gruix, mesurat sobre perfil. Desgast dels Àngels dels àrids <30.								
	brocal	1	42,61			42,61			
	ded	-1	1,35	3,30	1,60	-7,13			
							35,48	38,94	1.381,59
PITEU03	**ut TAPA DE BROCAL DE POU EN ACER INOXIDABLE AISI304**								
	Tapa per a brocal de pou en acer inoxidable AISI 304 de 2 mm de gruix, proveït d'ancoratges cargolats, desmuntable en 3 peces. Amb solapes i pendents per evitar l'entrada d'aigua al pou. Col·locada a l'obra.								
		1				1,00			
							1,00	1.867,18	1.867,18
PITEU14	**m2 MAMPOSTERIA CONCERTADA DE PEDRA NATURAL**								
	revestiment de maçoneria concertada de pedra natural de 15-20 cm de gruix, presos amb morter de ciment.								
		2	3,30		1,00	6,60			
		2	1,35		1,00	2,70			
							9,30	194,43	1.808,20

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	TOTAL CAPITOL PIT03 BROCAL DEL POU.....								**9.426,47**

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT04 INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA BROCAL								
GS1BR010	**u VENTOSA DN 50 PN 1.6 MPA**								
	Subministrament i instal·lació de ventosa pas nominal amb brides DN 50 mm; PN 1,6 Mpa tipus Bermad C-70 o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres i vàlvula comporta amb brides tipus Belgicast o equivalent, amb volant, cos i tapa en fosa dúctil GGG 50, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420 amb rosques extruides i conformades per laminació en fred, tancament elàstic amb llentia guiada de fosa GGG 50 totalment revestida amb EPDM, tornilleria DIN-912 d'acer qualitat 8.8 amb tractament anticorrosiu, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lat i provat.								
		1				1,00			
							1,00	382,00	382,00
GS9BM004	**u COMPTADOR AIGUA DN 100**								
	Comptador d'aigua embridat tipus SENSUS MEISTREAM o equivalent DN=100mm, amb rati R>=100, q3=230,0m3/h, segons directiva 2014/32/UE, pre-equipat per emissor d'impulsos. Inclosos accessoris de muntatge.								
		1				1,00			
							1,00	1.291,07	1.291,07
GS9B30E3	**u EMISSOR IMPULSOS**								
	Emissor d'impulsos tipus REED per comptador rati R>=100								
		1				1,00			
							1,00	217,47	217,47
GS5TV100	**u CARRET TELESCÒPIC DN100**								
	Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 100 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.								
		2				2,00			
							2,00	510,47	1.020,94
U07VAV027	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=100mm**								
	Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 100 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.								

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	tramo PE	1	2.265,93			2.265,93			
							1,00	410,89	410,89
U07VAV028	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=125mm**								
	Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 125 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.								
		1				1,00			
							1,00	443,66	443,66
U07VVV100	**ut VÀLVULA RETENCIÓ DOBLE DISCO PN16 DN100**								
	Vàlvula de retenció tipus doble disco de DN100 fosa GG-25, per a una pressió nominal de 16 atm. Execució amb brides. Col·locada en obra. Inclosa brides i cargols auxiliar.								
		1				1,00			
							1,00	450,56	450,56
U07VE025	**ut PEÇA ESPECIAL FOSA DN125**								
	Peça especial de fosa brida - brida tipus, colzes, "T", reduccions, brida-endoll, passamurs o qualsevol altra de DN 125 mm. de diàmetre interior, col·locat en canonada de proveïment d'aigua, i/juntes, brides, cargols i accessoris completament instal·lat.								
	t	1				1,00			
							1,00	339,78	339,78
PIEZ100	**u PEÇA ESPECIAL D=100mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**								
	Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 110 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.								
	portabrida	2				2,00			
							2,00	37,30	74,60
PIEZ125	**u PEÇA ESPECIAL D=125mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**								
	Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 125 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.								

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	tramo PE	1	2.265,93			2.265,93			
	t	1				1,00			
	codo	5				5,00			
	portabrida	2				2,00			
							9,00	52,32	470,88
ESTFL100	**ut ESTABILITZADOR DE FLUIX DN 100**								
	Rodet estabilitzador de flux, compost per cos i brides en acer al carboni amb recobriment epoxy i el corrector interior en acer inoxidable 304, brides PN16.								
		1				1,00			
							1,00	524,13	524,13
U07VAV020	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=50mm**								
	Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 50 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.								
	aj	5				5,00			
							5,00	298,05	1.490,25
U07VAV026	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=80mm**								
	Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 80 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada de proveïment d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.								
	aj	5				5,00			
							5,00	319,99	1.599,95
U07VAV029	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=150mm**								
	Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 150 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.								
	aj	5				5,00			
							5,00	500,35	2.501,75

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
PIEZ90	**u PEÇA ESPECIAL D=90mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**								
	Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 90 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.								
	aj	5				5,00			
							5,00	31,72	158,60
PIEZ150	**u PEÇA ESPECIAL D=150mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**								
	Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 160 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.								
	aj	5				5,00			
							5,00	86,35	431,75
	TOTAL CAPITOL PIT04 INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA BROCAL.....								**11.808,28**

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT05 RAMAL DE IMPULSIÓ								
U01EC010	**m3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TOT TIPUS DE TERRENY**								
	Excavació en rasa i emplaçaments en tot tipus de terreny, fins i tot càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador o lloc d'ocupació, esgotament de la rasa, i apuntalament en el seu cas i preparació del fons. Mesurat sobre perfil.								
	camino	1	1.010,00	0,76	1,30	997,88			
	campo	1	227,00	0,76	1,30	224,28			
	cruce								
	campo	1	7,00	0,76	1,30	6,92			
	bajo tub horm	1	13,00	1,80	1,50	35,10			
							1.264,18	6,34	8.014,90
PITEU16	**ut TAST MANUAL PER A LOCALITZACIÓ DE SERVEIS**								
	Tast manual per a localització de serveis, aproximadament 1 cada 50 mi preferentment en zones de creuaments i canvis de direcció. Realitzada manualment amb suport puntual de retroexcavadora.								
		25				25,00			
	cruces	10				10,00			
							35,00	77,75	2.721,25
U07TP695	**m CONDUCCIÓ POLIETILÈ PE100 PN16 D=125mm**								
	Canonada de polietilè alta densitat PE100, de 125 mm de diàmetre nominal i una pressió de treball de 16 kg/cm2, subministrada en barres, col·locada en rasa sobre llit de sorra, farciment lateral i superior fins a 10 cm. per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra, i/p.p. d'elements d'unió i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació ni el farciment posterior de la rasa, col·locada.								
	camino	1	1.010,00			1.010,00			
	campo	1	227,00			227,00			
	cruce								
	campo	1	7,00			7,00			
	bajo tub horm	1	13,00			13,00			

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	tramo PE	1	2.265,93			2.265,93			
							1.271,00	40,17	51.056,07
PIEZ125	**u PEÇA ESPECIAL D=125mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**								
	Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 125 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.								
	codo 45	1				1,00			
	cruce	2				2,00			
	campo	2				2,00			
	camino	19				19,00			
	colza 90								
	diposit	2				2,00			
	portabridas								
	diposit	1				1,00			
							27,00	52,32	1.412,64
FILMSEN	**m FILM DE SENYALITZACIÓ DE CANONADA D'AIGUA**								
	Film de senyalitzacio de canonades daigua potable de 20 cm dample, col·locat en rases.								
		1	1.271,00			1.271,00			
							1.271,00	0,05	63,55
U01RZ010	**m3 REBLERT RASES AMB MATERIAL EXCAVACIÓ O PRÉSTECS**								
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	zanja	1	1.264,18			1.264,18			
							1.264,18	4,34	5.486,54

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
U07VAV028	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=125mm**								
	Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 125 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.								
		1				1,00			
							1,00	443,66	443,66
PITEU12	**ut TUBULADURA EN DIPOSIT EXISTENT DE PRFV DN125**								
	Instal·lació de brida en dipòsit existent de PRFV, format per trepant, peça de PVC de 125, tija i portabrides de PVC 125, brida boja d'alumini, resinat del conjunt i reforç amb fibra de vidre. Acabat								
		1				1,00			
							1,00	1.307,37	1.307,37
U03CZ010	**m3 TOT-U ARTIFICIAL BASE 75% TRITURACIÓ**								
	Tot-u artificial, en capes de base, amb 75% de cares de fractura, posada en obra, estesa i compactada al 100% del P.M., fins i tot preparació de la superfície d'assentament, en capes de 20/30 cm. de gruix, mesurat sobre perfil. Desgast dels Àngels dels àrids <30.								
	cami	1	1.010,00	4,00	0,10	404,00			
							404,00	38,94	15.731,76
	TOTAL CAPITOL PIT05 RAMAL DE IMPULSIÓ.....								**86.237,74**

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT06 RAMAL DE IMPULSIÓ ARQUETAS								
U08SPP090	**u POU PREF.COMPL.H.M.D=120 h=2 m**								
	Pou de registre prefabricat complet, de 120 cm. de diàmetre interior i de 2 m. d'alçada útil interior, format per solera de formigó HM-20/40, lleugerament armada amb mallat, anells de formigó en massa, prefabricats de vora encadellat, i con asimètric per a formació de brocal del pou, de 60 cm. d'alçada, amb tancament de marc i tapa de fosa, segellat de juntes amb morter de ciment, rebut de pots i de cèrcol de tapa i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació del pou i el farciment perimetral posterior.								
	ventoses	2				2,00			
	desguàs	2				2,00			
	aj	5				5,00			
							9,00	690,84	6.217,56
PITEU11	**ut VALVULA DE BOLA Y VENTOSA TRIFUNCIONAL 1"**								
	Válvula de bola y ventosa trifuncional de 1"								
		2				2,00			
							2,00	325,06	650,12
PIEZ125	**u PEÇA ESPECIAL D=125mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**								
	Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 125 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.								
	t	2				2,00			
	portabrida	2				2,00			
							4,00	52,32	209,28
U07VAV028	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=125mm**								
	Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 125 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.								
	desguas	2				2,00			
							2,00	443,66	887,32

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	TOTAL CAPITOL PIT06 RAMAL DE IMPULSIÓ ARQUETAS.....								**7.964,28**

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT07 ENCREUAMENT CARRETERA LV-3201								
U01EC010	**m3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TOT TIPUS DE TERRENY**								
	Excavació en rasa i emplaçaments en tot tipus de terreny, fins i tot càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador o lloc d'ocupació, esgotament de la rasa, i apuntalament en el seu cas i preparació del fons. Mesurat sobre perfil.								
	bajo tub horm	1	13,00	1,80	1,50	35,10			
							35,10	6,34	222,53
U01RZ010	**m3 REBLERT RASES AMB MATERIAL EXCAVACIÓ O PRÉSTECS**								
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	zanja	1	35,10			35,10			
							35,10	4,34	152,33
U08OEE010	**m COL-LECTOR ENT. HM CIRC. 60kN/m2 E-C 400mm**								
	Col·lector de sanejament soterrat de formigó en massa centrifugat de secció circular, de càrrega de trencament 60 kN/m2 i diàmetre 400 mm., amb unió per endoll-campana. Col·locat en rasa, sobre un llit de sorra de riu de 10 cm. degudament compactada i anivellada, farcit lateralment i superiorment fins a 10 cm. per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra; compactant aquesta fins als ronyons. Amb p.p. de mitjans auxiliars i sense incloure l'excavació ni el tap posterior de les rases.								
		2	13,00			26,00			
							26,00	54,14	1.407,64
U05CH020	**m3 FORMIGÓ HM-20/P/20/X0 AMB FIBRES**								
	Formigó HM-20/P/20/X0 amb fibras de polipropilè, fins i tot vibrat, reglejat i curat, acabat.								
		1	13,00	1,50	0,80	15,60			
		-2	13,00	0,20		-5,20			
							10,40	133,92	1.392,77
ALMO01	**ud CONNEXIÓ A POU EXISTENT**								
	Connexió de canonada nova a pou existent, obertura de buit i segellat mitjançant morter sense retracció.								

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	tramo PE	1	2.265,93			2.265,93			
							2,00	552,53	1.105,06
U08SPP090	**u POU PREF.COMPL.H.M.D=120 h=2 m**								
	Pou de registre prefabricat complet, de 120 cm. de diàmetre interior i de 2 m. d'alçada útil interior, format per solera de formigó HM-20/40, lleugerament armada amb mallat, anells de formigó en massa, prefabricats de vora encadellat, i con asimètric per a formació de brocal del pou, de 60 cm. d'alçada, amb tancament de marc i tapa de fosa, segellat de juntes amb morter de ciment, rebut de pots i de cèrcol de tapa i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació del pou i el farciment perimetral posterior.								
	arqueta exist	2				2,00			
		1				1,00			
							3,00	690,84	2.072,52
	TOTAL CAPITOL PIT07 ENCREUAMENT CARRETERA LV-3201								**6.352,85**

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT08 ESCOMESA ELECTRICA BT								
U01EC010	**m3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TOT TIPUS DE TERRENY**								
	Excavació en rasa i emplaçaments en tot tipus de terreny, fins i tot càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador o lloc d'ocupació, esgotament de la rasa, i apuntalament en el seu cas i preparació del fons. Mesurat sobre perfil.								
		1	170,00	0,50	1,00	85,00			
	armaris	3	1,00			3,00			
							88,00	6,34	557,92
U01RZ010	**m3 REBLERT RASES AMB MATERIAL EXCAVACIÓ O PRÉSTECS**								
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.								
	zanja	1	88,00			88,00			
							88,00	4,34	381,92
ZANJ044	**m CANALITZACIÓ 1 TUB. PVC ROJO D=160 mm**								
	m. Canalització elèctrica subterrània sota voreres a terra o sorra, amb 1 tub Poliolefina corrugat normal corbable diàmetre nominal 160 mm, de color vermell amb característiques mínimes exigides a la taula 8 de l'apartat 1.2.4. de la ITC-BT-21 (resistència a compressió 450 N i resistència a l'impacte normal) i d'acord amb la norma UNE-EN 50086-2-4, i no havent d'instal·lar més d'un circuit per tub, marca Aiscan, tipus Aiscan-DP (Doble Paret Lleuger) DRN (curvable), amb p. d'accessoris (maneguets, taps, separador...) i filferro guia. Inclou base i tapat amb sorra, 5 cm baix i sobre el tub. Sense incloure obertura, tapat, compactat i eliminació de terres sobrants de rases, ni reforç de formigó a la cruïlla de carrers. Col·locat en rasa prèviament oberta i acabat segons ITC-BT-21 i ITC-BT-07, i dacord amb el plec de prescripcions tècniques, a les condicions tècniques i de seguretat reglamentàries ia les establertes per l`empresa distribuïdora aprovades per ladministració.								
		1	170,00			170,00			
							170,00	11,89	2.021,30

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
U10BCA010	**m. LÍNIA ALUMINIO 4(1x95 mm2)**								
	Línia d'alimentació en baixa tensió realitzada amb cables conductors d'alumini de 4(1x95) AL, RV 0,6/1 kV, en instal·lació subterrània sota tub. Sense incloure excavació, farciment, ni reposició de paviment. Fins i tot subministrament i muntatge de cables conductors, amb part proporcional d'empalmaments per a cable, proves de rigidesa dielèctrica, instal·lada, transport, muntatge i connexionat.								
		1	170,00			170,00			
							170,00	25,56	4.345,20
MONPRF	**ud MONOLITO CPM Y CS**								
	Monòlit tipus armari CPM+CS, mesures lliures interiors segons Cia Subministradora, de 30 cm sobre nivell vorera, prefabricat de formigó, per a allotjament de CPM i CS (inclosos en preu).								
		3				3,00			
							3,00	1.430,07	4.290,21
U03CZ010	**m3 TOT-U ARTIFICIAL BASE 75% TRITURACIÓ**								
	Tot-u artificial, en capes de base, amb 75% de cares de fractura, posada en obra, estesa i compactada al 100% del P.M., fins i tot preparació de la superfície d'assentament, en capes de 20/30 cm. de gruix, mesurat sobre perfil. Desgast dels Àngels dels àrids <30.								
	cami	1	170,00	4,00	0,10	68,00			
							68,00	38,94	2.647,92
PA001	**ut PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR EN OBRA LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA**								
	Partida alçada a justificar en obra per butlletí i legalització elèctrica.								
		1				1,00			
							1,00	3.000,00	3.000,00
	TOTAL CAPITOL PIT08 ESCOMESA ELECTRICA BT.....								**17.244,47**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT09 CONTROL DE QUALITAT								
CQ001	**ML PROVA DE PRESSIÓ I ESTANQUEÏTAT**								
	Prova de pressió i estanquitat								
		1	1.271,00			1.271,00			
							1.271,00	0,90	1.143,90
CQ002	**ud ASSAIG DE LÍQUIDS PENETRANTS A SOLDADURA**								
		1	10,00			10,00			
							10,00	40,00	400,00
CQ003	**UD MESURA DE PRESA DE TERRA**								
		2				2,00			
							2,00	80,00	160,00
CQ004	**UD MESURA D´AILLAMENTS**								
		2				2,00			
							2,00	110,00	220,00
	TOTAL CAPITOL PIT09 CONTROL DE QUALITAT								**1.923,90**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT10 SEGURETAT I SALUT								
D1	**u Pressupost de seguretat i salut segons estudi**								
		1				1,00			
							1,00	1.900,00	1.900,00
	TOTAL CAPITOL PIT10 SEGURETAT I SALUT.....								**1.900,00**

Codi		Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
		CAPITOL PIT11 GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ Y DEMOLICIÓ								
170405	**t**	**RCD codi LER 170405 - Ferro i acer**								
			1				1,00			
								1,00	10,00	10,00
170407	**t**	**RCD codi LER 170407 - Metalls barrejats**								
			1				1,00			
								1,00	10,00	10,00
170504	**t**	**RCD codi LER 170504 -Terres i pedres netes dtes del 170503**								
			50			2,00	100,00			
								100,00	5,00	500,00
170904	**t**	**RCD codi 170904 -Mezcla residus dtes. 170901-02-03 (enderr. brut**								
			1				1,00			
								1,00	35,00	35,00
		TOTAL CAPITOL PIT11 GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ Y.....								**555,00**
		TOTAL.....								**201.580,69**

4.2. QUADRE DE PREUS Núm. 1

QUADRE DE PREUS Nº 1

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Precio

CAPITULO PU:

B01 **u** **DESMUNTATGE BOMBA EXISTENT** **1689.37**

Treballs de desmuntatge de la bomba, amb camió grua i operaris especialitzats. Inclou desconnexions hidraulics y electrics.

MIL SIS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS CON TRENTA-SET CÉNTIMOS.

A02 **u** **VIDEOINSPECCIÓ INICIAL AMB CÀMERA PER POU** **1493.95**

Videoinspecció inicial amb càmera específica per pous, fins a un màxim de 120 metres de fondària, amb visió frontal i lateral a 360º, per al reconeixement videogràfic i diagnòstic precís del estat del pou: estat estructural de l'entubat, estat de neteja de la zona de reixetes, profunditat del pou... Realització d'informe final amb resultats i recomanacions i DVD amb la grabació.

MIL QUATRE-CENTS NORANTA-TRES EUROS CON NORANTA-CINC CÉNTIMOS.

P01 **u** **ELECTROBOMBA SUBMERGIBLE 13 kw 25 M3/H a 115 mca** **12128.13**

Subministrament i instal·lació de bomba submergida de tipus vertical SPE 32-13 de Grundfos o similar, cabal de 25 m³/h i altura total de 115 mca. Potència nominal 13 kW. Bomba, Impulsor y motor en acero inoxidable AISI 304. Accionamiento trifásico 400 v 50hz, 1500 rpm

DOTZE MIL CENT VINT-I-VUIT EUROS CON TRETZE CÉNTIMOS.

B04 **u** **CANONADA 104x2 INOX AISI304** **191.21**

Subministrament i intal·lació de canonada de 104x2 mm de diàmetre fabricat en acer inoxidable AISI 304, en trams de 3 a 6 metres amb brides soldades i tornejades amb junta i encaixos pel cablejat. Inclòs canonada per a instal·lació de sensor de nivell de diàmetre 25 mm. Fins i tot cargoleria M16x60 i juntes DN100, transport i col·locació.

CENT NORANTA-UN EUROS CON VINT-I-UN CÉNTIMOS.

B13 **u** **ESTRUCTURA ACER INOX PER A BROCAL DEL POU** **932.93**

Estructura d'acer inoxidable per a fer estanc el brocal del pou, formada per bridas, perfils i tubo aisi304, fins i tot transport i muntatge.

NOU-CENTS TRENTA-DOS EUROS CON NORANTA-TRES CÉNTIMOS.

QUADRE DE PREUS Nº 1

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Precio

B05 **u** **CONNEXIÓ CANONADES AISI304 DN100** **801.4**

Peça especial d´acer inoxidable AISI 304 per a sortida de pou DN 100. Formada per colze, brida i derivació DN50 per ventosa y brida de connexió amb instal·lació hidràulica d'impulsió.

VUIT-CENTS UN EUROS CON QUARANTA CÉNTIMOS.

PITEU05 **ut** **ANALITZADOR DE XARXES TIPUS DMG110 O SIMILAR** **1065.31**

Analitzador de xarxes DMG110 o semblant. 3 fases, display LCD, port RS485 mida mínima 0.1 A, 45 Hz 50 v escala 0.1 a 1.1. A 45 a 66 hz 720 v

MIL SEIXANTA-CINC EUROS CON TRENTA-UN CÉNTIMOS.

PITEU04 **UT** **VARIADOR DE FREQÜÈNCIA 18 KW** **4647.86**

Variador de freqüència tipus LSLV-0185-H100-4-C-O-F-D fins a una potència de 18.5 kw. Instal·lat

QUATRE MIL SIS-CENTS QUARANTA-SET EUROS CON VUITANTA-SIS CÉNTIMOS.

PITEU06 **u** **MESURADOR HIDROESTÀTIC DE NIVELL** **1463.49**

Subministrament d'equip tipus MC-100-C o similar, per al mesurament de la pressió hidroestàtica existent en continu de la columna d'aigua en pous i sondejos per mitjà de tub de venteo protegint al màxim d'aquesta manera l'electrònica, amb conversió a senyal elèctric de 4-20mA i display de visualització.
Característiques:
Mesurament de 100 metres de columna d'aigua. Purga per a mesurar el nivell de columna mitjançant polsador en el mateix mesurador.
Visualització del nivell de columna mitjançant display. Protecció del mesurador en cas de sobrepressió. (programable en display).
Protecció de la bomba per nivell de columna baixo. (programable en display). Permet ordre de purga exterior. (PLC, programador, etc.).
Purga automàtica cada cert temps.
Disposa de sortida Analògica 4-20mA totalment aïllada per a control
extern. (PLC, variadors de freqüència, visualitzador, etc.).

MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS CON QUARANTA-NOU CÉNTIMOS.

PITEU13 **ml** **CANONADA PNEUMÀTICA 6 mm PN 10** **2.48**

Canonada pneumàtica 6 mm Pn10. Instal·lada al pou.

DOS EUROS CON QUARANTA-VUIT CÉNTIMOS.

QUADRE DE PREUS Nº 1

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Precio

PITEU07 **u** **TELECONTROL: ESTACIÓ REMOTA** **5038.68**

Subministrament i instal·lació de Telecontrol per a captació d'aigua potable potable, marca Microcom model M-103 o similar, equipat per al control de nivell piezomètric, registre de cabal de sortida, enviament d'alarmes tipus SMS al personal designat, fallada de tensió, etc. Accés remot a través de l'App Zeus-Mobile, pàgina Web i programa Zeus Client.Inclou:
Telecontrol Microcom M-103 2G/3G/4G. Modulo ampliació entrades digitals M-110. Modulo ampliació sortides digitals M-130. Font alimentació Microcom UPS 2415. Bateria 12vcc 6,4Ah. Separador galvànic 4/20 dt. Antena GSM/GPRS. Envolupant IP-54 Superfície. Protecció maniobra

CINC MIL TRENTA-VUIT EUROS CON SEIXANTA-VUIT CÉNTIMOS.

PITEU08 **ut** **TRASNDUCTOR DE PRESION 0-6 BAR** **540.01**

Transductor de pressió 0-6 bar, picatge en canonada, vàlvula de seccionament de bola i cablejat fins a quadre elèctric.

CINC-CENTS QUARANTA EUROS CON UN CÉNTIMOS.

PITEU09 **ut** **QUADRE ELÈCTRIC** **6068.23**

Quadre elèctric per a 1 electrobombes submergibles de 13 kw format per: Interruptor Interruptor general tripolar amb comandament a porta (categoria AC21). Contactors tripolars per a arrencada de motors (categoria AC3). Proteccions elèctriques per sortida de motor Magnetotèrmica contra curtcircuits i sobrecàrregues (amb regulació) + diferencial 4P/300mA . Sistema de control manual (independent de l'automàtic). Armario eléctrico mural de poliéster, dimensiones 800 x 1000 x 300 mm, Incl. placa de montaje (705 x 925 mm), Puerta simple (bisagra de la puerta intercambiable), Grado de protección: IP66

SIS MIL SEIXANTA-VUIT EUROS CON VINT-I-TRES CÉNTIMOS.

PITEU10 **ML** **CABLE DE COURE SUBMERGIBLE 4G16 mm2** **18.75**

DIVUIT EUROS CON SETANTA-CINC CÉNTIMOS.

CAN01 **ML** **CANALITZACIÓ ELÈCTRICA SUBTERRANEA 2 PVC 160** **18.44**

Canalització elèctrica subterrània formada per 2 pvc d=160 mm col·locada en rasa, fins i tot, farciment de sorra, placa de protecció i banda de senyalització.

DIVUIT EUROS CON QUARANTA-QUATRE CÉNTIMOS.

QUADRE DE PREUS Nº 1

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Precio

ARMARI1 **ut** **ADEQUACIÓ D'ARMARI ELÈCTRIC EXISTENT** **1569.41**

Adequació d'armari elèctric existent, retirada de material elèctric, arrebossat mestrat amb morter de ciment color terra, pintat de portes metàl·liques existents previ escatat fi.

MIL CINC-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS CON QUARANTA-UN CÉNTIMOS.

PITEU15 **ud** **TOMA DE TERRA** **385.74**

Presa de terra formada per cable nu 35 mm2 10 mi 2 piques de 16 mm i 1.5 m, caixa de comprovació.

TRES-CENTS VUITANTA-CINC EUROS CON SETANTA-QUATRE CÉNTIMOS.

PITEU01 **UT** **DEMOLICIÓ D'ARQUETA BROCAL DEL POU I PERICÓ DE CLAUS** **1241.81**

Demolció parcial d'arqueta de maçoneria brocal del pou d'arqueta de claus annexa, segons plànols.

MIL DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS CON VUITANTA-UN CÉNTIMOS.

U01EC010 **m3** **EXCAVACIÓ EN RASA EN TOT TIPUS DE TERRENY** **6.34**

Excavació en rasa i emplaçaments en tot tipus de terreny, fins i tot càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador o lloc d'ocupació, esgotament de la rasa, i apuntalament en el seu cas i preparació del fons. Mesurat sobre perfil.

SIS EUROS CON TRENTA-QUATRE CÉNTIMOS.

U01RZ010 **m3** **REBLERT RASES AMB MATERIAL EXCAVACIÓ O PRÉSTECS** **4.34**

Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

QUATRE EUROS CON TRENTA-QUATRE CÉNTIMOS.

B06E-128U **m3** **FORMIGÓ HA-30/P/20/XD2+XA2** **157.54**

Formigó HA-30/P/20/XD2+XA2 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qb.

CENT CINQUANTA-SET EUROS CON CINQUANTA-QUATRE CÉNTIMOS.

P4BC-43MU **kg** **ARMADURA TIPUS B-500 S** **2.28**

Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2.

DOS EUROS CON VINT-I-VUIT CÉNTIMOS.

QUADRE DE PREUS Nº 1

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Precio

P4DG-3XPL **m2** **ENCOFRAT DE FUSTA O METÀL·LIC** **35.7**

Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a estructures de base rectilínia, encofrats a dues cares, per a deixar el formigó vist.

TRENTA-CINC EUROS CON SETANTA CÉNTIMOS.

U03CZ010 **m3** **TOT-U ARTIFICIAL BASE 75% TRITURACIÓ** **38.94**

Tot-u artificial, en capes de base, amb 75% de cares de fractura, posada en obra, estesa i compactada al 100% del P.M., fins i tot preparació de la superfície d'assentament, en capes de 20/30 cm. de gruix, mesurat sobre perfil. Desgast dels Àngels dels àrids <30.

TRENTA-VUIT EUROS CON NORANTA-QUATRE CÉNTIMOS.

PITEU03 **ut** **TAPA DE BROCAL DE POU EN ACER INOXIDABLE AISI304** **1867.18**

Tapa per a brocal de pou en acer inoxidable AISI 304 de 2 mm de gruix, proveït d'ancoratges cargolats, desmuntable en 3 peces. Amb solapes i pendents per evitar l'entrada d'aigua al pou. Col·locada a l'obra.

MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-SET EUROS CON DIVUIT CÉNTIMOS.

PITEU14 **m2** **MAMPOSTERIA CONCERTADA DE PEDRA NATURAL** **194.43**

revestiment de maçoneria concertada de pedra natural de 15-20 cm de gruix, presos amb morter de ciment.

CENT NORANTA-QUATRE EUROS CON QUARANTA-TRES CÉNTIMOS.

GS1BR010 **u** **VENTOSA DN 50 PN 1.6 MPA** **382**

Subministrament i instal·lació de ventosa pas nominal amb brides DN 50 mm; PN 1,6 Mpa tipus Bermad C-70 o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres i vàlvula comporta amb brides tipus Belgicast o equivalent, amb volant, cos i tapa en fosa dúctil GGG 50, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420 amb rosques extruides i conformades per laminació en fred, tancament elàstic amb llentia guiada de fosa GGG 50 totalment revestida amb EPDM, tornilleria DIN-912 d'acer qualitat 8.8 amb tractament anticorrosiu, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lat i provat.

TRES-CENTS VUITANTA-DOS EUROS.

QUADRE DE PREUS Nº 1

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Precio

GS9BM004 **u** **COMPTADOR AIGUA DN 100** **1291.07**

Comptador d'aigua embridat tipus SENSUS MEISTREAM o equivalent DN=100mm, amb rati R>=100, q3=230,0m3/h, segons directiva 2014/32/UE, pre-equipat per emissor d'impulsos. Inclosos accessoris de muntatge.

MIL DOS-CENTS NORANTA-UN EUROS CON SET CÉNTIMOS.

GS9B30E3 **u** **EMISSOR IMPULSOS** **217.47**

Emissor d'impulsos tipus REED per comptador rati R>=100

DOS-CENTS DISSET EUROS CON QUARANTA-SET CÉNTIMOS.

GS5TV100 **u** **CARRET TELESCÒPIC DN100** **510.47**

Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 100 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.

CINC-CENTS DEU EUROS CON QUARANTA-SET CÉNTIMOS.

U07VAV027 **u** **VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=100mm** **410.89**

Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 100 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.

QUATRE-CENTS DEU EUROS CON VUITANTA-NOU CÉNTIMOS.

U07VAV028 **u** **VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=125mm** **443.66**

Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 125 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.

QUATRE-CENTS QUARANTA-TRES EUROS CON SEIXANTA-SIS CÉNTIMOS.

U07VVV100 **ut** **VÀLVULA RETENCIÓ DOBLE DISCO PN16 DN100** **450.56**

Vàlvula de retenció tipus doble disco de DN100 fosa GG-25, per a una pressió nominal de 16 atm. Execució amb brides. Col·locada en obra. Inclosa brides i cargols auxiliar.

QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS CON CINQUANTA-SIS CÉNTIMOS.

QUADRE DE PREUS Nº 1

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Precio

U07VE025 **ut** **PEÇA ESPECIAL FOSA DN125** **339.78**

Peça especial de fosa brida - brida tipus, colzes, "T", reduccions, brida-endoll, passamurs o qualsevol altra de DN 125 mm. de diàmetre interior, col·locat en canonada de proveïment d'aigua, i/juntes, brides, cargols i accessoris completament instal·lat.

TRES-CENTS TRENTA-NOU EUROS CON SETANTA-VUIT CÉNTIMOS.

PIEZ100 **u** **PEÇA ESPECIAL D=100mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ** **37.3**

Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 110 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.

TRENTA-SET EUROS CON TRENTA CÉNTIMOS.

PIEZ125 **u** **PEÇA ESPECIAL D=125mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ** **52.32**

Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 125 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.

CINQUANTA-DOS EUROS CON TRENTA-DOS CÉNTIMOS.

ESTFL100 **ut** **ESTABILITZADOR DE FLUIX DN 100** **524.13**

Rodet estabilitzador de flux, compost per cos i brides en acer al carboni amb recobriment epoxy i el corrector interior en acer inoxidable 304, brides PN16.

CINC-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS CON TRETZE CÉNTIMOS.

U07VAV020 **u** **VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=50mm** **298.05**

Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 50 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.

DOS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS CON CINC CÉNTIMOS.

U07VAV026 **u** **VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=80mm** **319.99**

Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 80 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada de proveïment d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.

TRES-CENTS DINOU EUROS CON NORANTA-NOU CÉNTIMOS.

QUADRE DE PREUS Nº 1

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Precio

U07VAV029 **u** **VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=150mm** **500.35**

Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 150 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.

CINC-CENTS EUROS CON TRENTA-CINC CÉNTIMOS.

PIEZ90 **u** **PEÇA ESPECIAL D=90mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ** **31.72**

Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 90 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.

TRENTA-UN EUROS CON SETANTA-DOS CÉNTIMOS.

PIEZ150 **u** **PEÇA ESPECIAL D=150mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ** **86.35**

Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 160 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.

VUITANTA-SIS EUROS CON TRENTA-CINC CÉNTIMOS.

U08SPP090 **u** **POU PREF.COMPL.H.M.D=120 h=2 m** **690.84**

Pou de registre prefabricat complet, de 120 cm. de diàmetre interior i de 2 m. d'alçada útil interior, format per solera de formigó HM-20/40, lleugerament armada amb mallat, anells de formigó en massa, prefabricats de vora encadellat, i con asimètric per a formació de brocal del pou, de 60 cm. d'alçada, amb tancament de marc i tapa de fosa, segellat de juntes amb morter de ciment, rebut de pots i de cèrcol de tapa i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació del pou i el farciment perimetral posterior.

SIS-CENTS NORANTA EUROS CON VUITANTA-QUATRE CÉNTIMOS.

PITEU11 **ut** **VALVULA DE BOLA Y VENTOSA TRIFUNCIONAL 1"** **325.06**

Válvula de bola y ventosa trifuncional de 1"

TRES-CENTS VINT-I-CINC EUROS CON SIS CÉNTIMOS.

QUADRE DE PREUS Nº 1

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Precio

U08OEE010 **m** **COL-LECTOR ENT. HM CIRC. 60kN/m2 E-C 400mm** **54.14**

Col·lector de sanejament soterrat de formigó en massa centrifugat de secció circular, de càrrega de trencament 60 kN/m2 i diàmetre 400 mm., amb unió per endoll-campana. Col·locat en rasa, sobre un llit de sorra de riu de 10 cm. degudament compactada i anivellada, farcit lateralment i superiorment fins a 10 cm. per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra; compactant aquesta fins als ronyons. Amb p.p. de mitjans auxiliars i sense incloure l'excavació ni el tap posterior de les rases.

CINQUANTA-QUATRE EUROS CON CATORZE CÉNTIMOS.

U05CH020 **m3** **FORMIGÓ HM-20/P/20/X0 AMB FIBRES** **133.92**

Formigó HM-20/P/20/X0 amb fibras de polipropilè, fins i tot vibrat, reglejat i curat, acabat.

CENT TRENTA-TRES EUROS CON NORANTA-DOS CÉNTIMOS.

ALMO01 **ud** **CONNEXIÓ A POU EXISTENT** **552.53**

Connexió de canonada nova a pou existent, obertura de buit i segellat mitjançant morter sense retracció.

CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS CON CINQUANTA-TRES CÉNTIMOS.

ZANJ044 **m** **CANALITZACIÓ 1 TUB. PVC ROJO D=160 mm** **11.89**

m. Canalització elèctrica subterrània sota voreres a terra o sorra, amb 1 tub Poliolefina corrugat normal corbable diàmetre nominal 160 mm, de color vermell amb característiques mínimes exigides a la taula 8 de l'apartat 1.2.4. de la ITC-BT-21 (resistència a compressió 450 N i resistència a l'impacte normal) i d'acord amb la norma UNE-EN 50086-2-4, i no havent d'instal·lar més d'un circuit per tub, marca Aiscan, tipus Aiscan-DP (Doble Paret Lleuger) DRN (curvable), amb p. d'accessoris (maneguets, taps, separador...) i filferro guia. Inclou base i tapat amb sorra, 5 cm baix i sobre el tub. Sense incloure obertura, tapat, compactat i eliminació de terres sobrants de rases, ni reforç de formigó a la cruïlla de carrers. Col·locat en rasa prèviament oberta i acabat segons ITC-BT-21 i ITC-BT-07, i dacord amb el plec de prescripcions tècniques, a les condicions tècniques i de seguretat reglamentàries ia les establertes per l`empresa distribuïdora aprovades per ladministració.

ONZE EUROS CON VUITANTA-NOU CÉNTIMOS.

QUADRE DE PREUS Nº 1

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Precio

U10BCA010 **m.** **LÍNIA ALUMINIO 4(1x95 mm2)** **25.56**

Línia d'alimentació en baixa tensió realitzada amb cables conductors d'alumini de 4(1x95) AL, RV 0,6/1 kV, en instal·lació subterrània sota tub. Sense incloure excavació, farciment, ni reposició de paviment. Fins i tot subministrament i muntatge de cables conductors, amb part proporcional d'empalmaments per a cable, proves de rigidesa dielèctrica, instal·lada, transport, muntatge i connexionat.

VINT-I-CINC EUROS CON CINQUANTA-SIS CÉNTIMOS.

MONPRF **ud** **MONOLITO CPM Y CS** **1430.07**

Monòlit tipus armari CPM+CS, mesures lliures interiors segons Cia Subministradora, de 30 cm sobre nivell vorera, prefabricat de formigó, per a allotjament de CPM i CS (inclosos en preu).

MIL QUATRE-CENTS TRENTA EUROS CON SET CÉNTIMOS.

PA001 **ut** **PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR EN OBRA LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA** **3000**

Partida alçada a justificar en obra per butlletí i legalització elèctrica.

TRES MIL EUROS.

CQ001 **ML** **PROVA DE PRESSIÓ I ESTANQUEÏTAT** **0.9**

Prova de pressió i estanquitat

ZERO EUROS CON NORANTA CÉNTIMOS.

CQ002 **ud** **ASSAIG DE LÍQUIDS PENETRANTS A SOLDADURA** **40**

QUARANTA EUROS.

CQ003 **UD** **MESURA DE PRESA DE TERRA** **80**

VUITANTA EUROS.

CQ004 **UD** **MESURA D´AILLAMENTS** **110**

CENT DEU EUROS.

170405 **t** **RCD codi LER 170405 - Ferro i acer** **10**

DEU EUROS.

170407 **t** **RCD codi LER 170407 - Metalls barrejats** **10**

DEU EUROS.

QUADRE DE PREUS Nº 1

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Precio
170504	**t**	**RCD codi LER 170504 -Terres i pedres netes dtes del 170503**	**5**
		CINC EUROS.	
170904	**t**	**RCD codi 170904 -Mezcla residus dtes. 170901-02-03 (enderr. brut**	**35**
		TRENTA-CINC EUROS.	

Autors del Projecte:

Santiago Laborda Farrán
Ingeniero T. de Obras Públicas
COL: 9.633

Silvia Casas Larrosa
Ingeniero de Caminos, C. y P.
COL: 31.998

4.3. QUADRE DE PREUS Núm. 2

QUADRE DE PREUS Nº 2

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Importe

CAPÍTULO PU

B01 **u** **DESMUNTATGE BOMBA EXISTENT**

Treballs de desmuntatge de la bomba, amb camió grua i operaris especialitzats. Inclou desconnexions hidraulics y electrics.

Mano de obra	588,00
Maquinaria	1.020,00
Medios aux. y Costes indirectos	81,37
TOTAL PARTIDA	**1.689,37**

A02 **u** **VIDEOINSPECCIÓ INICIAL AMB CÀMERA PER POU**

Videoinspecció inicial amb càmera específica per pous, fins a un màxim de 120 metres de fondària, amb visió frontal i lateral a 360º, per al reconeixement videogràfic i diagnòstic precís del estat del pou: estat estructural de l'entubat, estat de neteja de la zona de reixetes, profunditat del pou... Realització d'informe final amb resultats i recomanacions i DVD amb la grabació.

Mano de obra	216,00
Materiales	1.206,00
Medios aux. y Costes indirectos	71,95
TOTAL PARTIDA	**1.493,95**

P01 **u** **ELECTROBOMBA SUBMERGIBLE 13 kw 25 M3/H a 115 mca**

Subministrament i instal·lació de bomba submergida de tipus vertical SPE 32-13 de Grundfos o similar, cabal de 25 m³/h i altura total de 115 mca. Potència nominal 13 kW. Bomba, Impulsor y motor en acero inoxidable AISI 304. Accionamiento trifásico 400 v 50hz, 1500 rpm

Mano de obra	1.248,00
Maquinaria	896,00
Materiales	9.400,00
Medios aux. y Costes indirectos	584,13
TOTAL PARTIDA	**12.128,13**

B04 **u** **CANONADA 104x2 INOX AISI304**

Subministrament i intal·lació de canonada de 104x2 mm de diàmetre fabricat en acer inoxidable AISI 304, en trams de 3 a 6 metres amb brides soldades i tornejades amb junta i encaixos pel cablejat. Inclòs canonada per a instal·lació de sensor de nivell de diàmetre 25 mm. Fins i tot cargoleria M16x60 i juntes DN100, transport i col·locació.

Mano de obra	12,25
Maquinaria	21,25
Materiales	148,50
Medios aux. y Costes indirectos	9,21
TOTAL PARTIDA	**191,21**

QUADRE DE PREUS Nº 2

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Importe

B13 **u** **ESTRUCTURA ACER INOX PER A BROCAL DEL POU**

Estructura d'acer inoxidable per a fer estanc el brocal del pou, formada per bridas, perfils i tubo aisi304, fins i tot transport i muntatge.

Mano de obra	392,00
Materiales	496,00
Medios aux. y Costes indirectos	44,93
TOTAL PARTIDA	**932,93**

B05 **u** **CONNEXIÓ CANONADES AISI304 DN100**

Peça especial d´acer inoxidable AISI 304 per a sortida de pou DN 100. Formada per colze, brida i derivació DN50 per ventosa y brida de connexió amb instal·lació hidràulica d'impulsió.

Mano de obra	196,00
Materiales	566,80
Medios aux. y Costes indirectos	38,60
TOTAL PARTIDA	**801,40**

PITEU05 **ut** **ANALITZADOR DE XARXES TIPUS DMG110 O SIMILAR**

Analitzador de xarxes DMG110 o semblant. 3 fases, display LCD, port RS485 mida mínima 0.1 A, 45 Hz 50 v escala 0.1 a 1.1. A 45 a 66 hz 720 v

Mano de obra	224,00
Materiales	790,00
Medios aux. y Costes indirectos	51,31
TOTAL PARTIDA	**1.065,31**

PITEU04 **UT** **VARIADOR DE FREQÜÈNCIA 18 KW**

Variador de freqüència tipus LSLV-0185-H100-4-C-O-F-D fins a una potència de 18.5 kw. Instal·lat

Mano de obra	624,00
Materiales	3.800,00
Medios aux. y Costes indirectos	223,86
TOTAL PARTIDA	**4.647,86**

PITEU06 **u** **MESURADOR HIDROESTÀTIC DE NIVELL**

Subministrament d'equip tipus MC-100-C o similar, per al mesurament de la pressió hidroestàtica existent en continu de la columna d'aigua en pous i sondejos per mitjà de tub de venteo protegint al màxim d'aquesta manera l'electrònica, amb conversió a senyal elèctric de 4-20mA i display de visualització.
Característiques:
Mesurament de 100 metres de columna d'aigua. Purga per a mesurar el nivell de columna mitjançant polsador en el mateix mesurador.
Visualització del nivell de columna mitjançant display. Protecció del mesurador en cas de sobrepressió. (programable en display).
Protecció de la bomba per nivell de columna baixo. (programable en display). Permet ordre de purga exterior. (PLC, programador, etc.).
Purga automàtica cada cert temps.
Disposa de sortida Analògica 4-20mA totalment aïllada per

Código	Ud	Descripción	Importe
		a control extern. (PLC, variadors de freqüència, visualitzador, etc.).	
		Mano de obra.....	448,00
		Materiales.....	945,00
		Medios aux. y Costes indirectos.....	70,49
		TOTAL PARTIDA	**1.463,49**
PITEU13	**ml**	**CANONADA PNEUMÀTICA 6 mm PN 10** Canonada pneumàtica 6 mm Pn10. Instal·lada al pou.	
		Mano de obra.....	0,56
		Materiales.....	1,80
		Medios aux. y Costes indirectos.....	0,12
		TOTAL PARTIDA	**2,48**
PITEU07	**u**	**TELECONTROL: ESTACIÓ REMOTA** Subministrament i instal·lació de Telecontrol per a captació d'aigua potable potable, marca Microcom model M-103 o similar, equipat per al control de nivell piezomètric, registre de cabal de sortida, enviament d'alarmes tipus SMS al personal designat, fallada de tensió, etc. Accés remot a través de l'App Zeus-Mobile, pàgina Web i programa Zeus Client.Inclou: Telecontrol Microcom M-103 2G/3G/4G. Modulo ampliació entrades digitals M-110. Modulo ampliació sortides digitals M-130. Font alimentació Microcom UPS 2415. Bateria 12vcc 6,4Ah. Separador galvànic 4/20 dt. Antena GSM/GPRS. Envolupant IP-54 Superfície. Protecció maniobra	
		Mano de obra.....	896,00
		Materiales.....	3.900,00
		Medios aux. y Costes indirectos.....	242,68
		TOTAL PARTIDA	**5.038,68**
PITEU08	**ut**	**TRASNDUCTOR DE PRESION 0-6 BAR** Transductor de pressió 0-6 bar, picatge en canonada, vàlvula de seccionament de bola i cablejat fins a quadre elèctric.	
		Mano de obra.....	224,00
		Materiales.....	290,00
		Medios aux. y Costes indirectos.....	26,01
		TOTAL PARTIDA	**540,01**
PITEU09	**ut**	**QUADRE ELÈCTRIC** Quadre elèctric per a 1 electrobombes submergibles de 13 kw format per: Interruptor Interruptor general tripolar amb comandament a porta (categoria AC21). Contactors tripolars per a arrencada de motors (categoria AC3). Proteccions elèctriques per sortida de motor Magnetotèrmica contra curt-circuits i sobrecàrregues (amb regulació) + diferencial 4P/300mA . Sistema de control manual (independent de l'automàtic). Armario eléctrico mural de poliéster, dimensiones 800 x 1000 x 300 mm, Incl. placa de montaje (705 x 925 mm), Puerta simple (bisagra de la puerta intercambiable), Grado de protección: IP66	
		Mano de obra.....	636,48
		Materiales.....	5.139,48
		Medios aux. y Costes indirectos.....	292,27
		TOTAL PARTIDA	**6.068,23**

QUADRE DE PREUS Nº 2

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Importe
PITEU10	**ML**	**CABLE DE COURE SUBMERGIBLE 4G16 mm2**	
		Mano de obra	0,84
		Materiales	17,00
		Medios aux. y Costes indirectos	0,91
		TOTAL PARTIDA	**18,75**
CAN01	**ML**	**CANALITZACIÓ ELÈCTRICA SUBTERRANEA 2 PVC 160**	
		Canalització elèctrica subterrània formada per 2 pvc d=160 mm col·locada en rasa, fins i tot, farciment de sorra, placa de protecció i banda de senyalització.	
		Mano de obra	1,10
		Materiales	16,45
		Medios aux. y Costes indirectos	0,89
		TOTAL PARTIDA	**18,44**
ARMARI1	**ut**	**ADEQUACIÓ D'ARMARI ELÈCTRIC EXISTENT**	
		Adequació d'armari elèctric existent, retirada de material elèctric, arrebossat mestrat amb morter de ciment color terra, pintat de portes metàl·liques existents previ escatat fi.	
		Mano de obra	816,00
		Materiales	677,82
		Medios aux. y Costes indirectos	75,59
		TOTAL PARTIDA	**1.569,41**
PITEU15	**ud**	**TOMA DE TERRA**	
		Presa de terra formada per cable nu 35 mm2 10 mi 2 piques de 16 mm i 1.5 m, caixa de comprovació.	
		Mano de obra	212,16
		Materiales	155,00
		Medios aux. y Costes indirectos	18,58
		TOTAL PARTIDA	**385,74**
PITEU01	**UT**	**DEMOLICIÓ D'ARQUETA BROCAL DEL POU I PERICÓ DE CLAUS**	
		Demolció parcial d'arqueta de maçoneria brocal del pou d'arqueta de claus annexa, segons plànols.	
		Mano de obra	370,00
		Maquinaria	812,00
		Medios aux. y Costes indirectos	59,81
		TOTAL PARTIDA	**1.241,81**
U01EC010	**m3**	**EXCAVACIÓ EN RASA EN TOT TIPUS DE TERRENY**	
		Excavació en rasa i emplaçaments en tot tipus de terreny, fins i tot càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador o lloc d'ocupació, esgotament de la rasa, i apuntalament en el seu cas i preparació del fons. Mesurat sobre perfil.	
		Mano de obra	1,38
		Maquinaria	4,65
		Medios aux. y Costes indirectos	0,31
		TOTAL PARTIDA	**6,34**

QUADRE DE PREUS Nº 2

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Importe
U01RZ010	**m3**	**REBLERT RASES AMB MATERIAL EXCAVACIÓ O PRÉSTECS**	
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Mano de obra	1,87
		Maquinaria	2,26
		Medios aux. y Costes indirectos	0,21
		TOTAL PARTIDA	**4,34**
B06E-128U	**m3**	**FORMIGÓ HA-30/P/20/XD2+XA2**	
		Formigó HA-30/P/20/XD2+XA2 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qb.	
		Mano de obra	6,53
		Maquinaria	20,66
		Materiales	122,76
		Medios aux. y Costes indirectos	7,59
		TOTAL PARTIDA	**157,54**
P4BC-43MU	**kg**	**ARMADURA TIPUS B-500 S**	
		Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2.	
		Mano de obra	0,57
		Maquinaria	0,14
		Materiales	1,46
		Medios aux. y Costes indirectos	0,11
		TOTAL PARTIDA	**2,28**
P4DG-3XPL	**m2**	**ENCOFRAT DE FUSTA O METÀL·LIC**	
		Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a estructures de base rectilínia, encofrats a dues cares, per a deixar el formigó vist.	
		Mano de obra	20,86
		Materiales	12,60
		Medios aux. y Costes indirectos	2,24
		TOTAL PARTIDA	**35,70**
U03CZ010	**m3**	**TOT-U ARTIFICIAL BASE 75% TRITURACIÓ**	
		Tot-u artificial, en capes de base, amb 75% de cares de fractura, posada en obra, estesa i compactada al 100% del P.M., fins i tot preparació de la superfície d'assentament, en capes de 20/30 cm. de gruix, mesurat sobre perfil. Desgast dels Àngels dels àrids <30.	
		Mano de obra	0,62
		Maquinaria	5,65
		Materiales	30,80
		Medios aux. y Costes indirectos	1,87
		TOTAL PARTIDA	**38,94**

QUADRE DE PREUS Nº 2

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Importe
PITEU03	**ut**	**TAPA DE BROCAL DE POU EN ACER INOXIDABLE AISI304**	
		Tapa per a brocal de pou en acer inoxidable AISI 304 de 2 mm de gruix, proveït d'ancoratges cargolats, desmuntable en 3 peces. Amb solapes i pendents per evitar l'entrada d'aigua al pou. Col·locada a l'obra.	
		Mano de obra	392,00
		Materiales	1.385,25
		Medios aux. y Costes indirectos	89,93
		TOTAL PARTIDA	**1.867,18**
PITEU14	**m2**	**MAMPOSTERIA CONCERTADA DE PEDRA NATURAL**	
		revestiment de maçoneria concertada de pedra natural de 15-20 cm de gruix, presos amb morter de ciment.	
		Mano de obra	33,15
		Materiales	151,92
		Medios aux. y Costes indirectos	9,36
		TOTAL PARTIDA	**194,43**
GS1BR010	**u**	**VENTOSA DN 50 PN 1.6 MPA**	
		Subministrament i instal·lació de ventosa pas nominal amb brides DN 50 mm; PN 1,6 Mpa tipus Bermad C-70 o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres i vàlvula comporta amb brides tipus Belgicast o equivalent, amb volant, cos i tapa en fosa dúctil GGG 50, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420 amb rosques extruides i conformades per laminació en fred, tancament elàstic amb llentia guiada de fosa GGG 50 totalment revestida amb EPDM, tornilleria DIN-912 d'acer qualitat 8.8 amb tractament anticorrosiu, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lat i provat.	
		Mano de obra	26,00
		Materiales	337,60
		Medios aux. y Costes indirectos	18,40
		TOTAL PARTIDA	**382,00**
GS9BM004	**u**	**COMPTADOR AIGUA DN 100**	
		Comptador d'aigua embridat tipus SENSUS MEISTREAM o equivalent DN=100mm, amb rati R>=100, q3=230,0m3/h, segons directiva 2014/32/UE, pre-equipat per emissor d'impulsos. Inclosos accessoris de muntatge.	
		Mano de obra	312,00
		Materiales	916,88
		Medios aux. y Costes indirectos	62,19
		TOTAL PARTIDA	**1.291,07**

QUADRE DE PREUS Nº 2

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Importe
GS9B30E3	**u**	**EMISSOR IMPULSOS**	
		Emissor d'impulsos tipus REED per comptador rati R>=100	
		Mano de obra	52,00
		Materiales	155,00
		Medios aux. y Costes indirectos	10,47
		TOTAL PARTIDA	**217,47**
GS5TV100	**u**	**CARRET TELESCÒPIC DN100**	
		Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 100 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	
		Mano de obra	52,00
		Materiales	433,88
		Medios aux. y Costes indirectos	24,59
		TOTAL PARTIDA	**510,47**
U07VAV027	**u**	**VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=100mm**	
		Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 100 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.	
		Mano de obra	52,00
		Materiales	339,10
		Medios aux. y Costes indirectos	19,79
		TOTAL PARTIDA	**410,89**
U07VAV028	**u**	**VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=125mm**	
		Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 125 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.	
		Mano de obra	31,20
		Maquinaria	22,69
		Materiales	368,40
		Medios aux. y Costes indirectos	21,37
		TOTAL PARTIDA	**443,66**
U07VVV100	**ut**	**VÀLVULA RETENCIÓ DOBLE DISCO PN16 DN100**	
		Vàlvula de retenció tipus doble disco de DN100 fosa GG-25, per a una pressió nominal de 16 atm. Execució amb brides. Col·locada en obra. Inclosa brides i cargols auxiliar.	
		Mano de obra	57,20
		Materiales	371,66
		Medios aux. y Costes indirectos	21,70
		TOTAL PARTIDA	**450,56**

QUADRE DE PREUS Nº 2

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Importe

U07VE025 **ut** **PEÇA ESPECIAL FOSA DN125**

Peça especial de fosa brida - brida tipus, colzes, "T", reduccions, brida-endoll, passamurs o qualsevol altra de DN 125 mm. de diàmetre interior, col·locat en canonada de proveïment d'aigua, i/juntes, brides, cargols i accessoris completament instal·lat.

Mano de obra	104,00
Maquinaria	18,91
Materiales	200,50
Medios aux. y Costes indirectos	16,37
TOTAL PARTIDA	**339,78**

PIEZ100 **u** **PEÇA ESPECIAL D=100mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**

Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 110 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.

Mano de obra	10,40
Materiales	25,10
Medios aux. y Costes indirectos	1,80
TOTAL PARTIDA	**37,30**

PIEZ125 **u** **PEÇA ESPECIAL D=125mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**

Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 125 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.

Mano de obra	10,40
Materiales	39,40
Medios aux. y Costes indirectos	2,52
TOTAL PARTIDA	**52,32**

ESTFL100 **ut** **ESTABILITZADOR DE FLUIX DN 100**

Rodet estabilitzador de flux, compost per cos i brides en acer al carboni amb recobriment epoxy i el corrector interior en acer inoxidable 304, brides PN16.

Mano de obra	52,00
Materiales	446,88
Medios aux. y Costes indirectos	25,25
TOTAL PARTIDA	**524,13**

QUADRE DE PREUS Nº 2

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Importe

U07VAV020 **u** **VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=50mm**

Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 50 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.

Mano de obra	26,00
Materiales	257,70
Medios aux. y Costes indirectos	14,35
TOTAL PARTIDA	**298,05**

U07VAV026 **u** **VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=80mm**

Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 80 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada de proveïment d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.

Mano de obra	26,00
Materiales	278,58
Medios aux. y Costes indirectos	15,41
TOTAL PARTIDA	**319,99**

U07VAV029 **u** **VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=150mm**

Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 150 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.

Mano de obra	46,80
Materiales	429,45
Medios aux. y Costes indirectos	24,10
TOTAL PARTIDA	**500,35**

PIEZ90 **u** **PEÇA ESPECIAL D=90mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**

Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 90 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.

Mano de obra	10,40
Materiales	19,80
Medios aux. y Costes indirectos	1,52
TOTAL PARTIDA	**31,72**

QUADRE DE PREUS Nº 2

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Importe

PIEZ150 **u** **PEÇA ESPECIAL D=150mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**

Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 160 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.

Mano de obra	13,00
Materiales	69,20
Medios aux. y Costes indirectos	4,15
TOTAL PARTIDA	**86,35**

U08SPP090 **u** **POU PREF.COMPL.H.M.D=120 h=2 m**

Pou de registre prefabricat complet, de 120 cm. de diàmetre interior i de 2 m. d'alçada útil interior, format per solera de formigó HM-20/40, lleugerament armada amb mallat, anells de formigó en massa, prefabricats de vora encadellat, i con asimètric per a formació de brocal del pou, de 60 cm. d'alçada, amb tancament de marc i tapa de fosa, segellat de juntes amb morter de ciment, rebut de pots i de cèrcol de tapa i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació del pou i el farciment perimetral posterior.

Mano de obra	196,00
Materiales	461,57
Medios aux. y Costes indirectos	33,27
TOTAL PARTIDA	**690,84**

PITEU11 **ut** **VALVULA DE BOLA Y VENTOSA TRIFUNCIONAL 1"**

Válvula de bola y ventosa trifuncional de 1"

Mano de obra	36,40
Materiales	273,00
Medios aux. y Costes indirectos	15,66
TOTAL PARTIDA	**325,06**

U08OEE010 **m** **COL-LECTOR ENT. HM CIRC. 60kN/m2 E-C 400mm**

Col·lector de sanejament soterrat de formigó en massa centrifugat de secció circular, de càrrega de trencament 60 kN/m2 i diàmetre 400 mm., amb unió per endoll-campana. Col·locat en rasa, sobre un llit de sorra de riu de 10 cm. degudament compactada i anivellada, farcit lateralment i superiorment fins a 10 cm. per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra; compactant aquesta fins als ronyons. Amb p.p. de mitjans auxiliars i sense incloure l'excavació ni el tap posterior de les rases.

Mano de obra	7,35
Maquinaria	6,50
Materiales	37,68
Medios aux. y Costes indirectos	2,61
TOTAL PARTIDA	**54,14**

QUADRE DE PREUS Nº 2

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Importe

U05CH020 **m3** **FORMIGÓ HM-20/P/20/X0 AMB FIBRES**

Formigó HM-20/P/20/X0 amb fibras de polipropilè, fins i tot vibrat, reglejat i curat, acabat.

Mano de obra	15,24
Maquinaria	6,23
Materiales	106,00
Medios aux. y Costes indirectos	6,45
TOTAL PARTIDA	**133,92**

ALMO01 **ud** **CONNEXIÓ A POU EXISTENT**

Connexió de canonada nova a pou existent, obertura de buit i segellat mitjançant morter sense retracció.

Mano de obra	392,00
Materiales	133,92
Medios aux. y Costes indirectos	26,61
TOTAL PARTIDA	**552,53**

ZANJ044 **m** **CANALITZACIÓ 1 TUB. PVC ROJO D=160 mm**

m. Canalització elèctrica subterrània sota voreres a terra o sorra, amb 1 tub Poliolefina corrugat normal corbable diàmetre nominal 160 mm, de color vermell amb característiques mínimes exigides a la taula 8 de l'apartat 1.2.4. de la ITC-BT-21 (resistència a compressió 450 N i resistència a l'impacte normal) i d'acord amb la norma UNE-EN 50086-2-4, i no havent d'instal·lar més d'un circuit per tub, marca Aiscan, tipus Aiscan-DP (Doble Paret Lleuger) DRN (curvable), amb p. d'accessoris (maneguets, taps, separador...) i filferro guia. Inclou base i tapat amb sorra, 5 cm baix i sobre el tub. Sense incloure obertura, tapat, compactat i eliminació de terres sobrants de rases, ni reforç de formigó a la cruïlla de carrers. Col·locat en rasa prèviament oberta i acabat segons ITC-BT-21 i ITC-BT-07, i dacord amb el plec de prescripcions tècniques, a les condicions tècniques i de seguretat reglamentàries ia les establertes per l`empresa distribuïdora aprovades per ladministració.

Mano de obra	1,10
Materiales	10,21
Medios aux. y Costes indirectos	0,58
TOTAL PARTIDA	**11,89**

U10BCA010 **m.** **LÍNIA ALUMINIO 4(1x95 mm2)**

Línia d'alimentació en baixa tensió realitzada amb cables conductors d'alumini de 4(1x95) AL, RV 0,6/1 kV, en instal·lació subterrània sota tub. Sense incloure excavació, farciment, ni reposició de paviment. Fins i tot subministrament i muntatge de cables conductors, amb part proporcional d'empalmaments per a cable, proves de rigidesa dielèctrica, instal·lada, transport, muntatge i connexionat.

Mano de obra	10,60
Materiales	13,73
Medios aux. y Costes indirectos	1,23
TOTAL PARTIDA	**25,56**

QUADRE DE PREUS Nº 2

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Código	Ud	Descripción	Importe
MONPRF	**ud**	**MONOLITO CPM Y CS**	
		Monòlit tipus armari CPM+CS, mesures lliures interiors segons Cia Subministradora, de 30 cm sobre nivell vorera, prefabricat de formigó, per a allotjament de CPM i CS (inclosos en preu).	
		Mano de obra	224,00
		Maquinaria	168,00
		Materiales	969,20
		Medios aux. y Costes indirectos	68,87
		TOTAL PARTIDA	**1.430,07**
PA001	**ut**	**PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR EN OBRA LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA**	
		Partida alçada a justificar en obra per butlletí i legalització elèctrica.	
		TOTAL PARTIDA	**3.000,00**
CQ001	**ML**	**PROVA DE PRESSIÓ I ESTANQUEÏTAT**	
		Prova de pressió i estanquitat	
		TOTAL PARTIDA	**0,90**
CQ002	**ud**	**ASSAIG DE LÍQUIDS PENETRANTS A SOLDADURA**	
		TOTAL PARTIDA	**40,00**
CQ003	**UD**	**MESURA DE PRESA DE TERRA**	
		TOTAL PARTIDA	**80,00**
CQ004	**UD**	**MESURA D´AILLAMENTS**	
		TOTAL PARTIDA	**110,00**
170405	**t**	**RCD codi LER 170405 - Ferro i acer**	
		TOTAL PARTIDA	**10,00**
170407	**t**	**RCD codi LER 170407 - Metalls barrejats**	
		TOTAL PARTIDA	**10,00**
170504	**t**	**RCD codi LER 170504 -Terres i pedres netes dtes del 170503**	
		TOTAL PARTIDA	**5,00**
170904	**t**	**RCD codi 170904 -Mezcla residus dtes. 170901-02-03 (enderr. brut**	
		TOTAL PARTIDA	**35,00**

Autors del Projecte:

Santiago Laborda Farrán
Ingeniero T. de Obras Públicas
COL: 9.633

Silvia Casas Larrosa
Ingeniero de Caminos, C. y P.
COL: 31.998

4.4. PRESSUPOST

PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT01 REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ			
B01	**u DESMUNTATGE BOMBA EXISTENT** Treballs de desmuntatge de la bomba, amb camió grua i operaris especialitzats. Inclou desconnexions hidraulics y electrics.			
		1,00	1.689,37	1.689,37
A02	**u VIDEOINSPECCIÓ INICIAL AMB CÀMERA PER POU** Videoinspecció inicial amb càmera específica per pous, fins a un màxim de 120 metres de fondària, amb visió frontal i lateral a 360º, per al reconeixement videogràfic i diagnòstic precís del estat del pou: estat estructural de l'entubat, estat de neteja de la zona de reixetes, profunditat del pou... Realització d'informe final amb resultats i recomanacions i DVD amb la grabació.			
		1,00	1.493,95	1.493,95
P01	**u ELECTROBOMBA SUBMERGIBLE 13 kw 25 M3/H a 115 mca** Subministrament i instal·lació de bomba submergida de tipus vertical SPE 32-13 de Grundfos o similar, cabal de 25 m³/h i altura total de 115 mca. Potència nominal 13 kW. Bomba, Impulsor y motor en acero inoxidable AISI 304. Accionamiento trifásico 400 v 50hz, 1500 rpm			
		1,00	12.128,13	12.128,13
B04	**u CANONADA 104x2 INOX AISI304** Subministrament i intal·lació de canonada de 104x2 mm de diàmetre fabricat en acer inoxidable AISI 304, en trams de 3 a 6 metres amb brides soldades i tornejades amb junta i encaixos pel cablejat. Inclòs canonada per a instal·lació de sensor de nivell de diàmetre 25 mm. Fins i tot cargoleria M16x60 i juntes DN100, transport i col·locació.			
		72,00	191,21	13.767,12
B13	**u ESTRUCTURA ACER INOX PER A BROCAL DEL POU** Estructura d'acer inoxidable per a fer estanc el brocal del pou, formada per bridas, perfils i tubo aisi304, fins i tot transport i muntatge.			
		1,00	932,93	932,93
B05	**u CONNEXIÓ CANONADES AISI304 DN100** Peça especial d´acer inoxidable AISI 304 per a sortida de pou DN 100. Formada per colze, brida i derivació DN50 per ventosa y brida de connexió amb instal·lació hidràulica d'impulsió.			
		1,00	801,40	801,40
	TOTAL CAPITOL PIT01 REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ.....			**30.812,90**

PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ			
PITEU05	**ut ANALITZADOR DE XARXES TIPUS DMG110 O SIMILAR** Analitzador de xarxes DMG110 o semblant. 3 fases, display LCD, port RS485 mida mínima 0.1 A, 45 Hz 50 v escala 0.1 a 1.1. A 45 a 66 hz 720 v	1,00	1.065,31	1.065,31
PITEU04	**UT VARIADOR DE FREQÜÈNCIA 18 KW** Variador de freqüència tipus LSLV-0185-H100-4-C-O-F-D fins a una potència de 18.5 kw. Instal·lat	2,00	4.647,86	9.295,72
PITEU06	**u MESURADOR HIDROESTÀTIC DE NIVELL** Subministrament d'equip tipus MC-100-C o similar, per al mesurament de la pressió hidroestàtica existent en continu de la columna d'aigua en pous i sondejos per mitjà de tub de venteo protegint al màxim d'aquesta manera l'electrònica, amb conversió a senyal elèctric de 4-20mA i display de visualització. Característiques: Mesurament de 100 metres de columna d'aigua. Purga per a mesurar el nivell de columna mitjançant polsador en el mateix mesurador. Visualització del nivell de columna mitjançant display. Protecció del mesurador en cas de sobrepressió. (programable en display). Protecció de la bomba per nivell de columna baixo. (programable en display). Permet ordre de purga exterior. (PLC, programador, etc.). Purga automàtica cada cert temps. Disposa de sortida Analògica 4-20mA totalment aïllada per a control extern. (PLC, variadors de freqüència, visualitzador, etc.).	1,00	1.463,49	1.463,49
PITEU13	**ml CANONADA PNEUMÀTICA 6 mm PN 10** Canonada pneumàtica 6 mm Pn10. Instal·lada al pou.	90,00	2,48	223,20
PITEU07	**u TELECONTROL: ESTACIÓ REMOTA** Subministrament i instal·lació de Telecontrol per a captació d'aigua potable potable, marca Microcom model M-103 o similar, equipat per al control de nivell piezomètric, registre de cabal de sortida, enviament d'alarmes tipus SMS al personal designat, fallada de tensió, etc. Accés remot a través de l'App Zeus-Mobile, pàgina Web i programa Zeus Client.Inclou: Telecontrol Microcom M-103 2G/3G/4G. Modulo ampliació entrades digitals M-110. Modulo ampliació sortides digitals M-130. Font alimentació Microcom UPS 2415. Bateria 12vcc 6,4Ah. Separador galvànic 4/20 dt. Antena GSM/GPRS. Envolupant IP-54 Superfície. Protecció maniobra	1,00	5.038,68	5.038,68

PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
PITEU08	**ut TRASNDUCTOR DE PRESION 0-6 BAR** Transductor de pressió 0-6 bar, picatge en canonada, vàlvula de seccionament de bola i cablejat fins a quadre elèctric.			
		1,00	540,01	540,01
PITEU09	**ut QUADRE ELÈCTRIC** Quadre elèctric per a 1 electrobombes submergibles de 13 kw format per: Interruptor Interruptor general tripolar amb comandament a porta (categoria AC21). Contactors tripolars per a arrencada de motors (categoria AC3). Proteccions elèctriques per sortida de motor Magnetotèrmica contra curtcircuits i sobrecàrregues (amb regulació) + diferencial 4P/300mA . Sistema de control manual (independent de l'automàtic). Armario eléctrico mural de poliéster, dimensiones 800 x 1000 x 300 mm, Incl. placa de montaje (705 x 925 mm), Puerta simple (bisagra de la puerta intercambiable), Grado de protección: IP66			
		1,00	6.068,23	6.068,23
PITEU10	**ML CABLE DE COURE SUBMERGIBLE 4G16 mm2**			
		87,00	18,75	1.631,25
CAN01	**ML CANALITZACIÓ ELÈCTRICA SUBTERRANEA 2 PVC 160** Canalització elèctrica subterrània formada per 2 pvc d=160 mm col·locada en rasa, fins i tot, farciment de sorra, placa de protecció i banda de senyalització.			
		4,00	18,44	73,76
ARMARI1	**ut ADEQUACIÓ D'ARMARI ELÈCTRIC EXISTENT** Adequació d'armari elèctric existent, retirada de material elèctric, arrebossat mestrat amb morter de ciment color terra, pintat de portes metàl·liques existents previ escatat fi.			
		1,00	1.569,41	1.569,41
PITEU15	**ud TOMA DE TERRA** Presa de terra formada per cable nu 35 mm2 10 mi 2 piques de 16 mm i 1.5 m, caixa de comprovació.			
		1,00	385,74	385,74
TOTAL CAPITOL PIT02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ.....				**27.354,80**

PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT03 BROCAL DEL POU			
PITEU01	**UT DEMOLICIÓ D'ARQUETA BROCAL DEL POU I PERICÓ DE CLAUS**			
	Demolció parcial d'arqueta de maçoneria brocal del pou d'arqueta de claus annexa, segons plànols.			
		1,00	1.241,81	1.241,81
U01EC010	**m3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TOT TIPUS DE TERRENY**			
	Excavació en rasa i emplaçaments en tot tipus de terreny, fins i tot càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador o lloc d'ocupació, esgotament de la rasa, i apuntalament en el seu cas i preparació del fons. Mesurat sobre perfil.			
		42,61	6,34	270,15
U01RZ010	**m3 REBLERT RASES AMB MATERIAL EXCAVACIÓ O PRÉSTECS**			
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
		42,61	4,34	184,93
B06E-128U	**m3 FORMIGÓ HA-30/P/20/XD2+XA2**			
	Formigó HA-30/P/20/XD2+XA2 de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV+Qb.			
		6,69	157,54	1.053,94
P4BC-43MU	**kg ARMADURA TIPUS B-500 S**			
	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2.			
		535,20	2,28	1.220,26
P4DG-3XPL	**m2 ENCOFRAT DE FUSTA O METÀL·LIC**			
	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a estructures de base rectilínia, encofrats a dues cares, per a deixar el formigó vist.			
		11,16	35,70	398,41
U03CZ010	**m3 TOT-U ARTIFICIAL BASE 75% TRITURACIÓ**			
	Tot-u artificial, en capes de base, amb 75% de cares de fractura, posada en obra, estesa i compactada al 100% del P.M., fins i tot preparació de la superfície d'assentament, en capes de 20/30 cm. de gruix, mesurat sobre perfil. Desgast dels Àngels dels àrids <30.			
		35,48	38,94	1.381,59

PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
PITEU03	**ut TAPA DE BROCAL DE POU EN ACER INOXIDABLE AISI304**			
	Tapa per a brocal de pou en acer inoxidable AISI 304 de 2 mm de gruix, proveït d'ancoratges cargolats, desmuntable en 3 peces. Amb solapes i pendents per evitar l'entrada d'aigua al pou. Col·locada a l'obra.			
		1,00	1.867,18	1.867,18
PITEU14	**m2 MAMPOSTERIA CONCERTADA DE PEDRA NATURAL**			
	revestiment de maçoneria concertada de pedra natural de 15-20 cm de gruix, presos amb morter de ciment.			
		9,30	194,43	1.808,20
	TOTAL CAPITOL PIT03 BROCAL DEL POU.....			**9.426,47**

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT04 INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA BROCAL			
GS1BR010	**u VENTOSA DN 50 PN 1.6 MPA** Subministrament i instal·lació de ventosa pas nominal amb brides DN 50 mm; PN 1,6 Mpa tipus Bermad C-70 o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres i vàlvula comporta amb brides tipus Belgicast o equivalent, amb volant, cos i tapa en fosa dúctil GGG 50, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420 amb rosques extruides i conformades per laminació en fred, tancament elàstic amb llentia guiada de fosa GGG 50 totalment revestida amb EPDM, tornilleria DIN-912 d'acer qualitat 8.8 amb tractament anticorrosiu, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lat i provat.	1,00	382,00	382,00
GS9BM004	**u COMPTADOR AIGUA DN 100** Comptador d'aigua embridat tipus SENSUS MEISTREAM o equivalent DN=100mm, amb rati R>=100, q3=230,0m3/h, segons directiva 2014/32/UE, pre-equipat per emissor d'impulsos. Inclosos accessoris de muntatge.	1,00	1.291,07	1.291,07
GS9B30E3	**u EMISSOR IMPULSOS** Emissor d'impulsos tipus REED per comptador rati R>=100	1,00	217,47	217,47
GS5TV100	**u CARRET TELESCÒPIC DN100** Subministrament i instal·lació de carret telescòpic de desmuntatge de simple brida i junta piramidal de DN 100 mm; PN 1,6 MPa, brides, virola interior i virola exterior d'acer al carboni, revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.	2,00	510,47	1.020,94
U07VAV027	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=100mm** Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 100 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.	1,00	410,89	410,89
U07VAV028	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=125mm** Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 125 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.	1,00	443,66	443,66

PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
U07VVV100	**ut VÀLVULA RETENCIÓ DOBLE DISCO PN16 DN100**			
	Vàlvula de retenció tipus doble disco de DN100 fosa GG-25, per a una pressió nominal de 16 atm. Execució amb brides. Col·locada en obra. Inclosa brides i cargols auxiliar.			
		1,00	450,56	450,56
U07VE025	**ut PEÇA ESPECIAL FOSA DN125**			
	Peça especial de fosa brida - brida tipus, colzes, "T", reduccions, brida-endoll, passamurs o qualsevol altra de DN 125 mm. de diàmetre interior, col·locat en canonada de proveïment d'aigua, i/juntes, brides, cargols i accessoris completament instal·lat.			
		1,00	339,78	339,78
PIEZ100	**u PEÇA ESPECIAL D=100mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**			
	Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 110 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.			
		2,00	37,30	74,60
PIEZ125	**u PEÇA ESPECIAL D=125mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**			
	Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 125 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.			
		9,00	52,32	470,88
ESTFL100	**ut ESTABILITZADOR DE FLUIX DN 100**			
	Rodet estabilitzador de flux, compost per cos i brides en acer al carboni amb recobriment epoxy i el corrector interior en acer inoxidable 304, brides PN16.			
		1,00	524,13	524,13
U07VAV020	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=50mm**			
	Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 50 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.			
		5,00	298,05	1.490,25
U07VAV026	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=80mm**			
	Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 80 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada de proveïment d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.			

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
		5,00	319,99	1.599,95
U07VAV029	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=150mm**			
	Vàlvula de comporta de fosa PN16 de 150 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.			
		5,00	500,35	2.501,75
PIEZ90	**u PEÇA ESPECIAL D=90mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**			
	Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 90 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.			
		5,00	31,72	158,60
PIEZ150	**u PEÇA ESPECIAL D=150mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**			
	Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 160 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.			
		5,00	86,35	431,75
	TOTAL CAPITOL PIT04 INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA BROCAL.....			**11.808,28**

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT05 RAMAL DE IMPULSIÓ			
U01EC010	**m3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TOT TIPUS DE TERRENY**			
	Excavació en rasa i emplaçaments en tot tipus de terreny, fins i tot càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador o lloc d'ocupació, esgotament de la rasa, i apuntalament en el seu cas i preparació del fons. Mesurat sobre perfil.			
		1.264,18	6,34	8.014,90
PITEU16	**ut TAST MANUAL PER A LOCALITZACIÓ DE SERVEIS**			
	Tast manual per a localització de serveis, aproximadament 1 cada 50 mi preferentment en zones de creuaments i canvis de direcció. Realitzada manualment amb suport puntual de retroexcavadora.			
		35,00	77,75	2.721,25
U07TP695	**m CONDUCCIÓ POLIETILÈ PE100 PN16 D=125mm**			
	Canonada de polietilè alta densitat PE100, de 125 mm de diàmetre nominal i una pressió de treball de 16 kg/cm2, subministrada en barres, col·locada en rasa sobre llit de sorra, farciment lateral i superior fins a 10 cm. per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra, i/p.p. d'elements d'unió i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació ni el farciment posterior de la rasa, col·locada.			
		1.271,00	40,17	51.056,07
PIEZ125	**u PEÇA ESPECIAL D=125mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ**			
	Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 125 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.			
		27,00	52,32	1.412,64
FILMSEN	**m FILM DE SENYALITZACIÓ DE CANONADA D'AIGUA**			
	Film de senyalitzacio de canonades daigua potable de 20 cm dample, col·locat en rases.			
		1.271,00	0,05	63,55
U01RZ010	**m3 REBLERT RASES AMB MATERIAL EXCAVACIÓ O PRÉSTECS**			
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
		1.264,18	4,34	5.486,54

PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
U07VAV028	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=125mm**			
	Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 125 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.			
		1,00	443,66	443,66
PITEU12	**ut TUBULADURA EN DIPOSIT EXISTENT DE PRFV DN125**			
	Instal·lació de brida en dipòsit existent de PRFV, format per trepant, peça de PVC de 125, tija i portabrides de PVC 125, brida boja d'alumini, resinat del conjunt i reforç amb fibra de vidre. Acabat			
		1,00	1.307,37	1.307,37
U03CZ010	**m3 TOT-U ARTIFICIAL BASE 75% TRITURACIÓ**			
	Tot-u artificial, en capes de base, amb 75% de cares de fractura, posada en obra, estesa i compactada al 100% del P.M., fins i tot preparació de la superfície d'assentament, en capes de 20/30 cm. de gruix, mesurat sobre perfil. Desgast dels Àngels dels àrids <30.			
		404,00	38,94	15.731,76
	TOTAL CAPITOL PIT05 RAMAL DE IMPULSIÓ.....			**86.237,74**

PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT06 RAMAL DE IMPULSIÓ ARQUETAS			
U08SPP090	**u POU PREF.COMPL.H.M.D=120 h=2 m** Pou de registre prefabricat complet, de 120 cm. de diàmetre interior i de 2 m. d'alçada útil interior, format per solera de formigó HM-20/40, lleugerament armada amb mallat, anells de formigó en massa, prefabricats de vora encadellat, i con asimètric per a formació de brocal del pou, de 60 cm. d'alçada, amb tancament de marc i tapa de fosa, segellat de juntes amb morter de ciment, rebut de pots i de cèrcol de tapa i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació del pou i el farciment perimetral posterior.	9,00	690,84	6.217,56
PITEU11	**ut VALVULA DE BOLA Y VENTOSA TRIFUNCIONAL 1"** Válvula de bola y ventosa trifuncional de 1"	2,00	325,06	650,12
PIEZ125	**u PEÇA ESPECIAL D=125mm T, COLZE, REDUCCIÓ EN POLIETILÈ** Peça especial per a canonades de polietilè diàmetre 125 mm tipus T, colze de 90º, 45º, 22.5º, 11.15º, reducció, o qualsevol altra. Execució per brides, endoll per a junta de goma, o combinació de totes dues. Fabricada en polietilè. Col·locada a l'obra, fins i tot juntes de goma, cargols o elements especials d'unió.	4,00	52,32	209,28
U07VAV028	**u VÀLVULA COMPORTA TANCAMENT ELÀSTIC D=125mm** Vàlvula de comporta de fosa PN 16 de 125 mm de diàmetre interior, tancament elàstic, col·locada en canonada d'abastament d'aigua, fins i tot unions i accessoris, sense incloure dau d'ancoratge, completament instal·lada.	2,00	443,66	887,32
	TOTAL CAPITOL PIT06 RAMAL DE IMPULSIÓ ARQUETAS.....			**7.964,28**

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT07 ENCREUAMENT CARRETERA LV-3201			
U01EC010	**m3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TOT TIPUS DE TERRENY**			
	Excavació en rasa i emplaçaments en tot tipus de terreny, fins i tot càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador o lloc d'ocupació, esgotament de la rasa, i apuntalament en el seu cas i preparació del fons. Mesurat sobre perfil.			
		35,10	6,34	222,53
U01RZ010	**m3 REBLERT RASES AMB MATERIAL EXCAVACIÓ O PRÉSTECS**			
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
		35,10	4,34	152,33
U08OEE010	**m COL-LECTOR ENT. HM CIRC. 60kN/m2 E-C 400mm**			
	Col·lector de sanejament soterrat de formigó en massa centrifugat de secció circular, de càrrega de trencament 60 kN/m2 i diàmetre 400 mm., amb unió per endoll-campana. Col·locat en rasa, sobre un llit de sorra de riu de 10 cm. degudament compactada i anivellada, farcit lateralment i superiorment fins a 10 cm. per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra; compactant aquesta fins als ronyons. Amb p.p. de mitjans auxiliars i sense incloure l'excavació ni el tap posterior de les rases.			
		26,00	54,14	1.407,64
U05CH020	**m3 FORMIGÓ HM-20/P/20/X0 AMB FIBRES**			
	Formigó HM-20/P/20/X0 amb fibras de polipropilè, fins i tot vibrat, reglejat i curat, acabat.			
		10,40	133,92	1.392,77
ALMO01	**ud CONNEXIÓ A POU EXISTENT**			
	Connexió de canonada nova a pou existent, obertura de buit i segellat mitjançant morter sense retracció.			
		2,00	552,53	1.105,06
U08SPP090	**u POU PREF.COMPL.H.M.D=120 h=2 m**			
	Pou de registre prefabricat complet, de 120 cm. de diàmetre interior i de 2 m. d'alçada útil interior, format per solera de formigó HM-20/40, lleugerament armada amb mallat, anells de formigó en massa, prefabricats de vora encadellat, i con asimètric per a formació de brocal del pou, de 60 cm. d'alçada, amb tancament de marc i tapa de fosa, segellat de juntes amb morter de ciment, rebut de pots i de cèrcol de tapa i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació del pou i el farciment perimetral posterior.			
		3,00	690,84	2.072,52

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
	TOTAL CAPITOL PIT07 ENCREUAMENT CARRETERA LV-3201			**6.352,85**

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT08 ESCOMESA ELECTRICA BT			
U01EC010	**m3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TOT TIPUS DE TERRENY** Excavació en rasa i emplaçaments en tot tipus de terreny, fins i tot càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador o lloc d'ocupació, esgotament de la rasa, i apuntalament en el seu cas i preparació del fons. Mesurat sobre perfil.	88,00	6,34	557,92
U01RZ010	**m3 REBLERT RASES AMB MATERIAL EXCAVACIÓ O PRÉSTECS** Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 25 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	88,00	4,34	381,92
ZANJ044	**m CANALITZACIÓ 1 TUB. PVC ROJO D=160 mm** m. Canalització elèctrica subterrània sota voreres a terra o sorra, amb 1 tub Poliolefina corrugat normal corbable diàmetre nominal 160 mm, de color vermell amb característiques mínimes exigides a la taula 8 de l'apartat 1.2.4. de la ITC-BT-21 (resistència a compressió 450 N i resistència a l'impacte normal) i d'acord amb la norma UNE-EN 50086-2-4, i no havent d'instal·lar més d'un circuit per tub, marca Aiscan, tipus Aiscan-DP (Doble Paret Lleuger) DRN (curvable), amb p. d'accessoris (maneguets, taps, separador...) i filferro guia. Inclou base i tapat amb sorra, 5 cm baix i sobre el tub. Sense incloure obertura, tapat, compactat i eliminació de terres sobrants de rases, ni reforç de formigó a la cruïlla de carrers. Col·locat en rasa prèviament oberta i acabat segons ITC-BT-21 i ITC-BT-07, i dacord amb el plec de prescripcions tècniques, a les condicions tècniques i de seguretat reglamentàries ia les establertes per l`empresa distribuïdora aprovades per ladministració.	170,00	11,89	2.021,30
U10BCA010	**m. LÍNIA ALUMINIO 4(1x95 mm2)** Línia d'alimentació en baixa tensió realitzada amb cables conductors d'alumini de 4(1x95) AL, RV 0,6/1 kV, en instal·lació subterrània sota tub. Sense incloure excavació, farciment, ni reposició de paviment. Fins i tot subministrament i muntatge de cables conductors, amb part proporcional d'empalmaments per a cable, proves de rigidesa dielèctrica, instal·lada, transport, muntatge i connexionat.	170,00	25,56	4.345,20
MONPRF	**ud MONOLITO CPM Y CS** Monòlit tipus armari CPM+CS, mesures lliures interiors segons Cia Subministradora, de 30 cm sobre nivell vorera, prefabricat de formigó, per a allotjament de CPM i CS (inclosos en preu).	3,00	1.430,07	4.290,21

PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
U03CZ010	**m3 TOT-U ARTIFICIAL BASE 75% TRITURACIÓ**			
	Tot-u artificial, en capes de base, amb 75% de cares de fractura, posada en obra, estesa i compactada al 100% del P.M., fins i tot preparació de la superfície d'assentament, en capes de 20/30 cm. de gruix, mesurat sobre perfil. Desgast dels Àngels dels àrids <30.			
		68,00	38,94	2.647,92
PA001	**ut PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR EN OBRA LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA**			
	Partida alçada a justificar en obra per butlletí i legalització elèctrica.			
		1,00	3.000,00	3.000,00
	TOTAL CAPITOL PIT08 ESCOMESA ELECTRICA BT.....			**17.244,47**

PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT09 CONTROL DE QUALITAT			
CQ001	**ML PROVA DE PRESSIÓ I ESTANQUEÏTAT**			
	Prova de pressió i estanquitat			
		1.271,00	0,90	1.143,90
CQ002	**ud ASSAIG DE LÍQUIDS PENETRANTS A SOLDADURA**			
		10,00	40,00	400,00
CQ003	**UD MESURA DE PRESA DE TERRA**			
		2,00	80,00	160,00
CQ004	**UD MESURA D´AILLAMENTS**			
		2,00	110,00	220,00
	TOTAL CAPITOL PIT09 CONTROL DE QUALITAT			**1.923,90**

PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi	Descripció	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL PIT10 SEGURETAT I SALUT			
D1	**u Pressupost de seguretat i salut segons estudi**			
		1,00	1.900,00	1.900,00
	TOTAL CAPITOL PIT10 SEGURETAT I SALUT.....			**1.900,00**

PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Codi		Descripció	Quantitat	Preu	Import
		CAPITOL PIT11 GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ Y DEMOLICIÓ			
170405	**t**	**RCD codi LER 170405 - Ferro i acer**			
			1,00	10,00	10,00
170407	**t**	**RCD codi LER 170407 - Metalls barrejats**			
			1,00	10,00	10,00
170504	**t**	**RCD codi LER 170504 -Terres i pedres netes dtes del 170503**			
			100,00	5,00	500,00
170904	**t**	**RCD codi 170904 -Mezcla residus dtes. 170901-02-03 (enderr. brut**			
			1,00	35,00	35,00
		TOTAL CAPITOL PIT11 GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ Y.....			**555,00**
		TOTAL.....			**201.580,69**

4.5. RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

REHABILITACIÓ CAPTACIÓ POU PITEU

Capítol	Resum	Import	%
PIT01	REHABILITACIÓ DE LA CAPTACIÓ	30.812,90	15,29
PIT02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I AUTOMATITZACIÓ	27.354,80	13,57
PIT03	BROCAL DEL POU	9.426,47	4,68
PIT04	INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA BROCAL	11.808,28	5,86
PIT05	RAMAL DE IMPULSIÓ	86.237,74	42,78
PIT06	RAMAL DE IMPULSIÓ ARQUETAS	7.964,28	3,95
PIT07	ENCREUAMENT CARRETERA LV-3201	6.352,85	3,15
PIT08	ESCOMESA ELECTRICA BT	17.244,47	8,55
PIT09	CONTROL DE QUALITAT	1.923,90	0,95
PIT10	SEGURETAT I SALUT	1.900,00	0,94
PIT11	GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ Y DEMOLICIÓ	555,00	0,28
	TOTAL PRESSUPOST D´EXECUCIÓ MATERIAL	**201.580,69**	
	13,00 % Despeses generals	26.205,49	
	6,00 % Benefici industrial	12.094,84	
	TOTAL PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	**239.881,02**	

Ascendeix el Pressupost Base de Licitació a l'expressada quantitat de DOS-CENTS TRENTA-NOU MIL VUIT-CENTS VUITANTA-UN EUROS con DOS CENTIMOS.

21,00 %I.V.A.		**50.375,01**

Ascendeix l'import de l'Impost sobre el Valor Afegit a l'expressada quantitat de CINQUANTA MIL TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS con UN CENTIMOS.

TOTAL PRESSUPOST AMB IVA	**290.256,03**

Ascendeix l'import del total del pressupost amb IVA a l'expressada quantitat de DOS-CENTS NORANTA MIL DOS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS con TRES CENTIMOS.

, a DIC 2025.

Autors

Santiago Laborda Farrán
Ingeniero T. de Obras Públicas
Col: 9.633

Silvia Casas Larrosa
Ingeniera de Caminos C. y P.
Col: 31.998