# PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV NOU, C/ U, AV CINC I C/ QUATRE

*Memòria*

*Annexos*

*Plànols*

*Plec de condicions*

*Pressupost*

Febrer 2022

# ÍNDEX

Memòria i annexes

- Memòria
- Annex 1 Pla de Control de Qualitat
- Annex 2 Dades companyies de serveis
- Annex 3 Càlculs hidràulics
- Annex 4 Gestió de residus
- Annex 5 Pla d'obra
- Annex 6 Justificació de Preus
- Annex 7 Estudi de Seguretat i Salut

Plànols

Plec de condicions

Pressupost

# MEMÒRIA

# MEMÒRIA

Índex

1. Antecedents ... 3
2. Objecte del projecte ... 3
3. Urbanització ... 4
a. Seccions tipus ... 4
b. Materials ... 6
4. Disseny de les xarxes de serveis ... 7
5. Pla de control de qualitat ... 10
6. Terrenys per a l'execució de les obres ... 10
7. Termini d'execució de les obres ... 10
8. Pressupost ... 10
9. Pressupost per al coneixement de l'Administració ... 11
10. Proposta de classificació del contractista segons legislació vigent ... 11

# 1. Antecedents

Actualment el servei de distribució i subministrament d'aigua, per consum humà, al barri de La Florida es fa amb una xarxa d'una antiguitat superior als 30 anys, amb problemes de sectorització a la xarxa, en uns casos, i en general amb els derivats de la pròpia antiguitat, amb els dèficits que això representa. És objecte de l'Ajuntament de Santa Perpètua de Mogoda, la renovació per fases de la totalitat d'aquesta xarxa al barri de La Florida.

Al propi temps, es constata que els serveis de subministrament de corrent elèctrica i telèfon en aquest sector, es realitzen aeris, sobre pals de fusta ubicats aleatòriament entre la vorera, (amb una amplada mitja de 1,5 m), el bordó i en alguns casos el vial de rodadura. Això comporta, per un costat la impossibilitat de circulació per les voreres a les persones amb minusvalidesa física i per l'altre un perill per als vehicles motoritzats al trobar-se algun pal a zona de circulació.

En aquest sentit, ja s'han realitzat fases d'aquesta renovació de la xarxa a la Florida.

# 2. Objecte del projecte

El present projecte té com a objecte definir les actuacions necessàries per la retirada de serveis i plataforma única als carrers Av. Nou, C. U, Av. Cinc i C. Quatre. Aquestes actuacions inclouen la renovació de la xarxa d'aigua, renovació del clavegueram, el soterrament de les línies de serveis aeris, el desplaçament de l'enllumenat i la transformació a plataforma única dels carrers Av. Nou, C. U i C. Quatre i redistribució de la secció en l'av. Cinc). La longitud total dels carrers dins de l'àmbit d'actuació és de 975,4ml.

Pel que fa als serveis, aquest projecte contempla l'obra civil necessària per la substitució de la xarxa d'aigua potable, substitució del clavegueram, desplaçament de l'enllumenat i el soterrament dels serveis d'electricitat i telefonia.

De tots aquests serveis, només s'executarà l'obra civil fins a la tanca perimetral que delimita les propietats particulars. Les obres que s'hagin de fer per tal de substituir la portada d'aigua o telèfon des de les tanques fins als habitatges no estan contemplades en aquest projecte.

# 3. Urbanització

Seguint els criteris del PLA ESPECIAL DE REURBANITZACIÓ, INFRAESTRUCTURES I SERVEIS DEL BARRI DE LA FLORIDA (esborrany desembre 2021) on s'indica la reordenació de les seccions tipus a implantar en els diferents carrers del barri de la Florida en funció de la seva amplada.

## a. Seccions tipus

En l'àmbit del present projecte tenim quatre carrers i cada un d'ells té una secció tipus diferent.

Av. Nou

L'amplada total del carrer de l'av. Nou és de 9 metres, la secció tipus proposada consisteix en un carrer amb plataforma única i es distribueix de la següent manera:

| Vorera a nivell | Estacionament | Carril circulació | Vorera a nivell |
|---|---|---|---|
| 2,0m | 2,0m | 3,0m | 2,0m |
| 9,0m | | | |

Cal destacar que des de la cruïlla amb l'av. Catorze fins al c. disset l'estacionament s'ha ubicat en el marge esquerra (sentit avanç numeració finques) i del c. Disset fins al c. Setze s'ha ubicat en el marge dret. S'han mantingut les dos places d'aparcament per minusvàlids existents actualment. Es mantenen els guals existents.

Els fanals s'ubiquen entre l'estacionament i la vorera i s'aprofiten els existents i es desplacen.

Carrer U

L'amplada total del carrer del c. U és de 8 metres, la secció tipus proposada consisteix en un carrer amb plataforma única i es distribueix de la següent manera:

| Vorera a nivell | Carril circulació | Vorera a nivell |
|---|---|---|
| 3,5m | 3,0m | 1,5m |
| 8,0m | | |

Cal destacar que la vorera situada en el marge esquerra (sentit avanç numeració finques) i pràcticament no té finques privades colindants perquè llinda amb el ferrocarril, és per aquest motiu que s'ha projectat una vorera més ampla en el costat de les vivendes. No s'ha previst carril d'estacionament i es mantenen els guals existents.

En la cruïlla amb l'av. Sis s'ha projectat una vorera amb un gual per tal d'accedir al carrer U.

Es manté l'enllumenat existent, els fanals actualment s'ubiquen en el vorera que llinda amb el ferrocarril i en el marge exterior d'aquesta.

Av. Cinc

L'amplada total del carrer de l'av. Cinc és de 14,8 metres, la secció tipus proposada consisteix en un carrer amb plataforma a diferent nivell i es distribueix de la següent manera:

| Vorera | Carril circulació | Carril circulació | Vorera |
|---|---|---|---|
| 4,4m | 3,0m | 3,0m | 2,4m |
| 14,8m | | | |

No s'ha previst carril d'estacionament i es mantenen els guals existents.

Cal destacar que aquest carrer disposa d'arbrat en ambdues voreres que s'ha previst mantenir llevat dos arbres que afecten a l'accessibilitat i cal eliminar-los.

També s'ha previst la ubicació de containers d'escombraries en la mateixa ubicació que actualment, fent una entrada en la vorera de manera que quedi una zona específica per aquest ús.

El pas de vianants situat proper a la cruïlla de l'av. Cinc amb l'av. Sis s'ha projectat elevat, tal i com està actualment.

Els fanals existents es desplacen a una nova ubicació en la vorera tocant la calçada.

Carrer Quatre

L'amplada total del carrer del c. Quatre és de 9 metres, la secció tipus proposada consisteix en un carrer amb plataforma única i es distribueix de la següent manera:

| Vorera a nivell | Estacionament | Carril circulació | Vorera a nivell |
|---|---|---|---|
| 2,0m | 2,0m | 3,0m | 2,0m |
| 9,0m | | | |

Cal destacar que l'estacionament s'ha ubicat en el marge esquerra (sentit avanç numeració finques) donat que en aquest costat hi ha menys guals i per tant més zona d'aparcament. Es mantenen els guals existents.

En aquest carrer no es disposa de rigola entre la zona d'estacionament i el carril de circulació sinó que es disposa en el límit de les voreres per tal d'afavorir la ubicació dels embornals respecte a la canonada de clavegueram existent.

Els fanals s'ubiquen entre l'estacionament i la vorera i s'aprofiten els existents i es desplacen.

## b. Materials

El reforç de ferm en cas de plataforma única serà de 13cm de mescla bituminosa, que correspon aproximadament al plinto de la vorera existent:

- 6cm capa AC16 SURF D
- 7cm capa AC22 BIN S

En els casos on s'ha realitzat la demolició del ferm per l'execució del nou clavegueram, la reposició del ferm consisteix en:

- 6cm capa AC16 SURF D
- 7cm capa AC22 BIN S
- 40 cm capa de tot-ú artificial

La vorera que queda en el marge de l'estacionament s'ha previst panot de 4 pastilles de 4cm de gruix sobre base de formigó i en l'altra vorera s'ha previst panot de 4 pastilles de 8cm de gruix sobre base de formigó amb fibres.

En els carrers amb plataforma única, l'encintat per separar la vorera de la zona d'estacionament/carril es realitza amb una vorada prefabricada de formigó de 8x20cm. En els carrer av. Cinc la vorada projectada és una tipus T3 de 14x28cm.

La rigola prevista serà blanca i de 30x30x8cm.

En els creuaments s'ha previst panot ratllat i amb tacs pels invidents.

Els guals seran amb peces prefabricades de formigó, llevat els casos on l'amplada de la vorera sigui insuficient on s'ha projectat un gual amb vorera rebaixada.

# 4. Disseny de les xarxes de serveis

A continuació s'exposen els principals criteris de disseny dels serveis que s'han utilitzat. A l'Annex 2 Dades de les Companyies s'adjunten les dades facilitades per les companyies corresponents.

La situació dels elements a instal·lar i els detalls constructius es troben en el document plànols. En els plànols de les seccions tipus estan detallades les rases dels serveis.

Al pressupost del projecte s'ha considerat l'obra civil de la xarxes de serveis i no està considerada l'obra mecànica a executar per les companyies de serveis corresponents.

Xarxa aigua potable

El disseny d'arranjament de la xarxa d'aigua s'ha realitzat a partir de la proposta de les diferents companyies de serveis que són CASSA Aigües i Depuració per la xarxa d'aigua potable.

La canonada d'aigua hauran d'estar recoberts amb sorra i/o amb sauló (segons les indicacions de la companyia) i senyalitzats amb la cinta pertinent. La distància mínima entre l'aigua i el cable elèctric serà de 20cm i en cas d'encreuaments el cable elèctric anirà per sobre de l'aigua. Els passos de carrer de la xarxa d'aigua hauran d'anar embeinats.

Respecte a la xarxa d'aigua es col·locarà una ventosa i una descàrrega per a cada sector. Les ventoses es situaran en els punts alts mentre que les descàrregues en els punts més baixos. Els sectors es faran amb la col·locació de vàlvules de comporta. Les vàlvules es soterraran sense pericó, mentre que les descàrregues i les ventoses si que comptaran amb pericó. Les descàrregues s'hauran de connectar a la xarxa de clavegueram. També es col·locaran hidrants soterrats a una distància entre ells de manera que cobreixin una distància de 200 m de façana. La canonada d'aigua serà de polietilè d'alta densitat amb un timbratge de 10 atmosferes. El seu diàmetre serà de 110 o 160 mm.

Els trampillons de les escomeses de l'aigua s'hauran de col·locar en vorera. Es substituirà la canonada d'aigua fins al comptador en cas d'estar en mal estat. L'obra civil per l'escomesa de l'aigua consistirà en realitzar una rasa des de la canonada general fins a línia de façana de la habitatge, picar i fer la reposició del mur fins al comptador d'aigua existent.

Així mateix la instal·lació de l'obra mecànica d'aigua, escomeses i canonada, tampoc està contemplat en aquest projecte, ja que aquesta part de les instal·lacions, l'executarà directament la companya subministradora; encara que al projecte s'ha previst l'obra civil de la rasa, arquetes de valvuleria i escomeses. Les connexions i escomeses d'aigua potable les haurà de realitzar el personal autoritzat per la companyia gestora del servei. Els hidrants també els haurà d'instal·lar personal autoritzat per la companyia gestora del servei.

Xarxa de clavegueram

Pel disseny de renovació de la xarxa de clavegueram s'ha seguit les indicacions del Pla Director de Clavegueram del Sector de La Florida Baixa, a Santa Perpètua de Mogoda (2009) i les recomanacions de la "Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano" (CEDEX, 2007).

Xarxa de telecomunicacions

Pel que fa al disseny de la xarxa de telecomunicacions tot seguint les mateixes pautes realitzades en les altres fases ja executades del barri de La Florida. A més, pel que fa a la xarxa de telecomunicacions s'han seguit les directrius del PLA ESPECIAL DE REURBANITZACIÓ, INFRAESTRUCTURES I SERVEIS DEL BARRI DE LA FLORIDA (esborrany desembre 2021), on indica per quins carrers discorre la xarxa troncal i la xarxa de distribució i els conductes que s'han de disposar.

Per a la xarxa de telefonia s'instal·laran els tubs de protecció dels cables, els cables seran passats posteriorment per la companyia gestora del servei, un cop finalitzada i rebuda l'obra per part d'aquesta, d'acord amb el conveni signat. Aquests tubs de protecció seran de PVC rígid de 110 mm de diàmetre per la xarxa de distribució i 125mm de diàmetre per la xarxa troncal. S'instal·laran en les rases protegits en tot el seu recorregut per un dau de formigó.

Els tubs i arquetes de telèfon, així com les seves tapes hauran de ser homologats. Les arquetes tipus M de les escomeses de telèfon s'hauran de col·locar en les voreres. Les tapes de les arquetes hauran de ser tipus D400 quan el carrer tingui plataforma única.

L'obra civil de l'escomesa de telèfon consistirà en realitzar rasa des de la línia general fins a l'arqueta col·locant dos tubs de PVC DN 63. Cada arqueta alimentarà a dos habitatges, per tal motiu s'hauran de situar sempre que sigui possible entre dues mitgeres. Des de l'arqueta fins a cada habitatge s'haurà de passar un tub de PVC DN 63 i deixar-lo passat fins a dins de la finca.

En la xarxa de telefonia, s' ha d'incloure la col·locació dels pericons de telefonia, tipus D i tipus DM. També s'ha d'incloure els pedestals necessaris per als armaris de distribució. Aquests es realitzaran a la vorera, amb la demolició que implica la seva realització i la posterior reposició. Els pedestals seran de formigó i es deixaran amb els tubs i els perns d'ancoratge preparats segons detalls constructius que es troben en el document plànols.

La retirada dels pals la realitzarà cada companyia de servei, un cop es posi en funcionament la nova xarxa soterrada.

Xarxa electricitat

Pel que fa al disseny de la xarxa d'electricitat, tot seguint les mateixes pautes realitzades en les altres fases ja executades del barri de La Florida. Destacar que pràcticament en tots els carrers la xarxa està soterrada, llevat un pal en el carrer U i en l'av. 5 hi ha xarxa soterrada i aèria perquè les escomeses encara són aèries.

Les connexions i escomeses elèctriques les haurà de realitzar el personal autoritzat per la companyia gestora del servei o empresa homologada per ENDESA, i aniran a càrrec de la contracta d'aquesta obra. A aquest fi s'ha previst una partida alçada a justificar per fer-hi front.

L'escomesa de l'electricitat consistirà en instal·lar una caixa de distribució d'urbanitzacions (CDU) o una caixa de seccionament (CS) + caixa general de protecció (CGP) en la façana. L'obra civil de l'escomesa consistirà en realitzar rasa des de la línia general fins a la CDU o CS. La CDU estarà situada a l'exterior de l'edifici, a la tanca, encastada a la façana o en un nínxol, i sempre en un lloc de lliure i permanent accés des del carrer. La part inferior de la estarà situada a una alçada de 0,5 m del nivell del terra en tanques, i d' 1,50 m en edificis.

En la paret del mur es col·locaran com a màxim tres tubs de polietilè DN 160 fins a la CDU per tal de poder fer l'alimentació dels comptadors elèctrics per la mateixa rasa en cas de que aquests no es trobin al costat de la caixa. Per tal motiu pot haver la possibilitat d'haver d'executar la demolició i reposició dels murs fins al comptador.

A l'hora d'entrar a la vorera, sempre que es pugui s'intentarà perforar per sota de la rigola i la vorada, de manera d'intentar evitar la demolició d'aquestes, i posteriorment, realitzar la rasa oberta en la vorera.

En cas que fos necessari també s'ha d'incloure la realització de pedestals per als armaris de distribució urbana i la seva col·locació, seguint els requeriments de la companyia elèctrica, amb l'excavació i obra civil necessària.

Els passos de carrer d'electricitat hauran d'anar embeinats.

La retirada dels pals la realitzarà cada companyia de servei, un cop es posi en funcionament la nova xarxa soterrada.

Xarxa enllumenat

S'ha previst el desplaçament dels punts de llum i la xarxa d'enllumenat d'acord amb les criteris del PLA ESPECIAL DE REURBANITZACIÓ, INFRAESTRUCTURES I SERVEIS DEL BARRI DE LA FLORIDA (esborrany desembre 2021).

## 5. Pla de control de qualitat

En l'annex 1 s'adjunta un pla de control de qualitat.

## 6. Terrenys per a l'execució de les obres

Els terrenys a on s'efectuaran les obres previstes són de titularitat pública, a excepció de les actuacions en murs de finques que són de titularitat privada.

## 7. Termini d'execució de les obres

El termini d'execució de les obres és de set mesos.

## 8. Pressupost

El pressupost d'execució material de l'obra puja a la quantitat de UN MILIÓ DOS-CENTS DOTZE MIL CINC-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS

(1.212.593,71€)**.** I el d'execució per contracta UN MILIÓ SET-CENTS QUARANTA-SIS MIL TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS (1.746.013,68€)

## 9. Pressupost per al coneixement de l'Administració

El pressupost per al coneixement de l'Administració que ascendeix a la quantitat de UN MILIÓ SET-CENTS QUARANTA-SIS MIL TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS (1.746.013,68€).

| | |
|---|---|
| Pressupost d'Execució Material ..... | 1.212.593,71 € |
| Benefici Industrial (6 %) ..... | 72.755,62 € |
| Despeses Generals (13 %) ..... | 157.637,18 € |
| SUBTOTAL ..... | 1.442.986,51 € |
| | |
| Pressupost d'Execució per Contracte ..... | 1.442.986,51 € |
| IVA (21%) ..... | 303.027,17 € |
| **Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs) .....** | **1.746.013,68 €** |

## 10. Proposta de classificació del contractista segons legislació vigent

Atenent la Llei de Contractes de l'Estat, per a obres amb un pressupost igual o superior a 350.000 euros s' haurà d' exigir la classificació del contractista.

| | |
|---|---|
| Pressupost base de licitació | 1.746.013,68 € |
| Termini d'execució | 7 mesos |

Tenint en compte la naturalesa de les obres i la quantia la classificació seria la següent:

Grup E) Hidràuliques

Subgrup 1. Abastaments.

Categoria 1) (inferior a 150.000 € PEC sense IVA)

Grup G) Vials i pistes

Subgrup 4. Amb ferms de barreja bituminosa

Categoria 3) (entre 360.000€ i 840.000€).

Grup I) Instal·lacions elèctriques

Subgrup 1. Enllumenat, il·luminacions i balisaments lluminosos.

Categoria 1) inferior a 150.000 euros.

Sta. Perpètua de Mogoda, febrer de 2022

Anna Caelles Lacasta

Enginyera de Camins, Canals i Ports

# Annex 1 Pla de Control de Qualitat

**Projecte:** PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

**ANNEX I PLA DE CONTROL DE QUALITAT**

# 1. Índex


1. Índex ..... 1
2. Objecte ..... 3
3. Descripció del pla de control de qualitat ..... 3

## 2. Objecte

El present annex es redacta amb la finalitat de facilitar una especificació del control de qualitat a aplicar sobre els materials i les unitats d'obra més rellevants, i estarà d'acord amb les condicions de control establertes en el Plec de condicions.

El control de qualitat anirà a càrrec del contractista fins el 1,5 % del cost PEM de l'obra.

Els assaigs sobre el control de qualitat de les canonades d'aigua aniran a càrrec de la companyia d'aigües.

## 3. Descripció del pla de control de qualitat

Es relacionen a continuació les unitats d'obra sobre les que s'aplicarà el control de qualitat:

| UNITAT D'OBRA | UT |
|---|---|
| **1 EXCAVACIÓ I REBLERT DE RASES (TERRES DE L'OBRA)** | |
| Anàlisi granulomètric | 1 |
| Límits d'Atterberg | 1 |
| Pròctor modificat | 7 |
| Índex C.B.R | 1 |
| Contingut de matèria orgànica | 1 |
| Densitat i humitat in situ pel mètode nuclear | 30 |
| **2 FORMIGÓ HM-20** | |
| Presa de mostra de formigó fresc, mesura d'assentament del con, fabricació de 5 provetes cilíndriques de 15x30 cm, curat, refrenat i ruptura (en pous de registre) | 3 |
| Presa de mostra de formigó fresc, mesura d'assentament del con, fabricació de 5 provetes cilíndriques de 15x30 cm, curat, refrenat i ruptura (en paviments de formigó) | 3 |

| | |
|---|---|
| **3 MESCLES BITUMINOSES** | |
| Contingut amb lligant d'asfalt tipus D-12 tapissable | 1 |
| Anàlisi granulomètric dels àrids d'asfalt tipus D-12 tapissable | 1 |
| Assaig de Marshall amb determinació d'estabilitat, densitat, deformació i índex de buits asfalt tipus D-12 tapissable | 1 |
| Extracció de testimonis i determinació de la densitat i gruix de cada capa | 5 |
| **4. REBLERT AMB SORRA** | |
| Assaig granulomètric | 3 |
| Assaigs d'equivalent de sorra. | 3 |
| Determinació dels límits d'Atterberg. | 1 |
| Coeficient de neteja. | 1 |
| Assaig CBR | 1 |
| Coeficient de desgast de "Los Angeles" | 1 |
| **5.CANONADA DE PE** | |
| Prova de pressió | 21 |
| Prova d'estanqueïtat | 21 |

# Annex 2 Dades companyies de serveis

# 1. Dades de les companyies

A continuació s'adjunta la informació rebuda per part de les Companyies de electricitat (ENDESA), aigua potable (CASSA) i telefonia (TELEFÒNICA) per a la redacció del "Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre".

ENDESA

Ref: 594347

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 11/11/2021, Ref: 594347, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

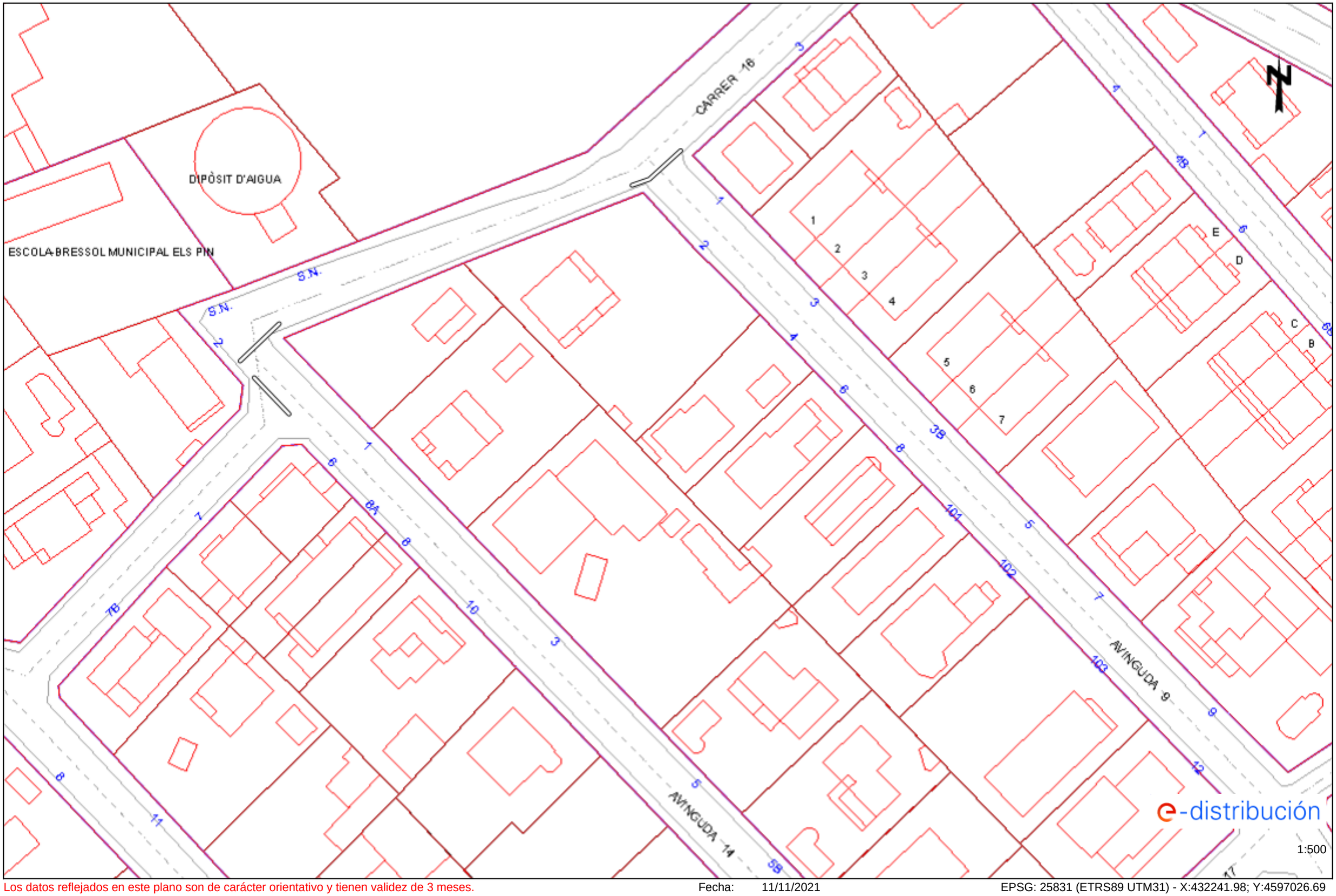
Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

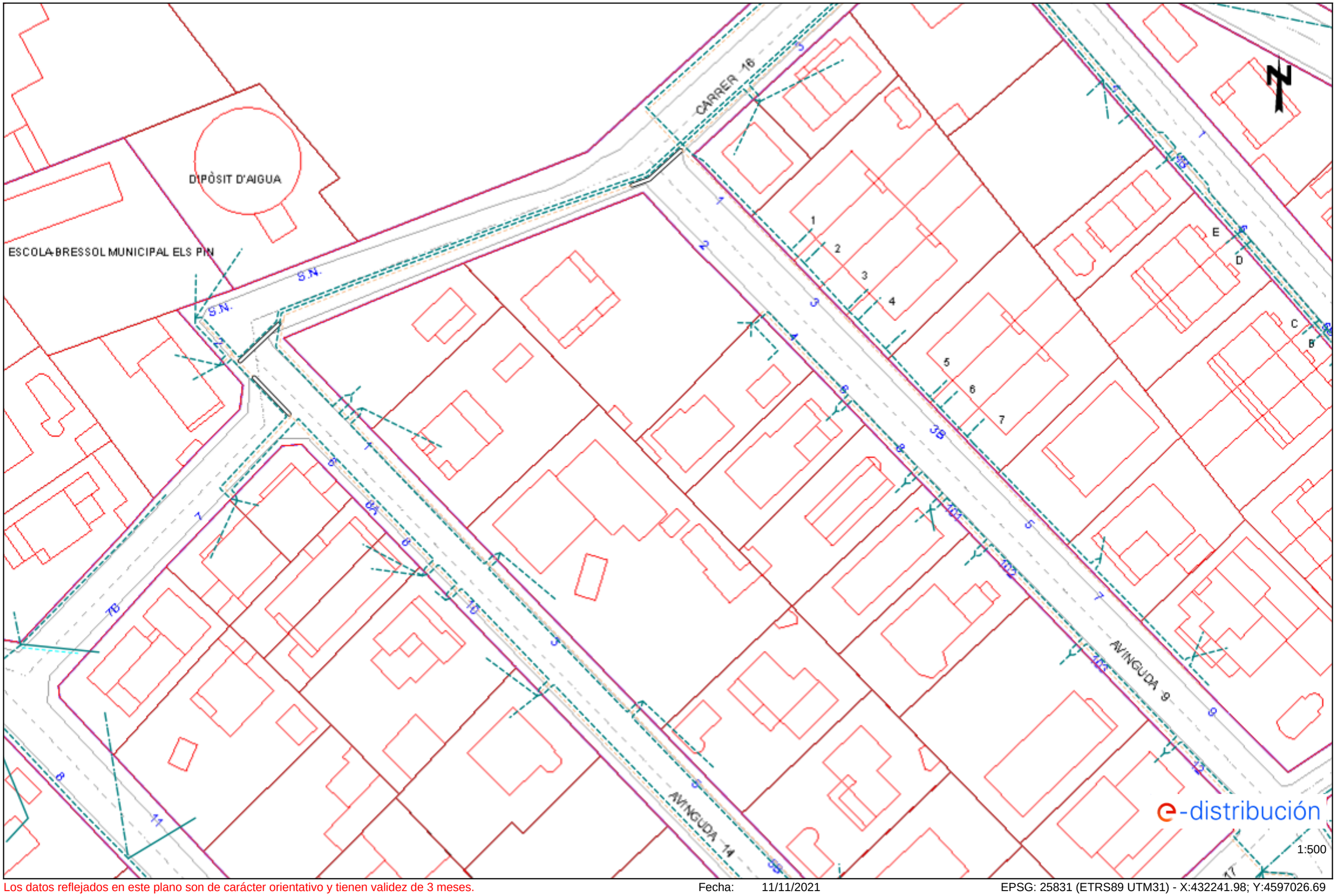
Anexos:
Planos, numerados 594347 - 15591948 - BT, 594347 - 15591952 - BT, 594347 - 15591959 - BT, 594347 - 15591951 - BT, 594347 - 15591955 - BT, 594347 - 15591954 - BT, 594347 - 15591894 - AT-MT, 594347 - 15591895 - AT-MT, 594347 - 15591896 - AT-MT, 594347 - 15591897 - AT-MT, 594347 - 15591898 - AT-MT, , , 594347 - 15591901 - AT-MT, 594347 - 15591902 - AT-MT, 594347 - 15591903 - AT-MT, 594347 - 15591953 - BT, 594347 - 15591957 - BT, 594347 - 15591958 - BT, 594347 - 15591947 - BT

Ref: 594347 - 15591894 Plano: AFECTACIÓN AT/MT




Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 11/11/2021 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432241.98; Y:4597026.69

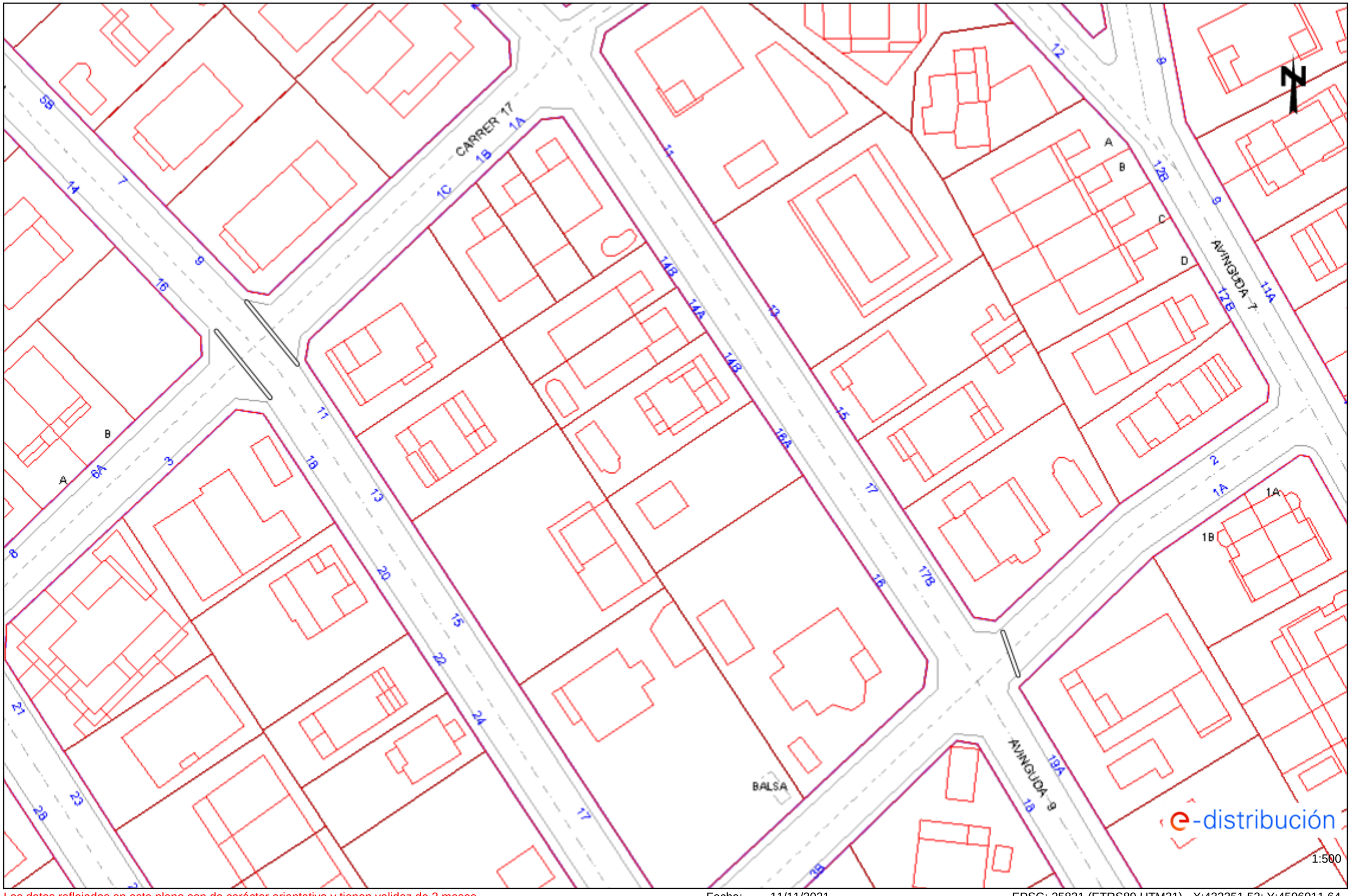
Ref: 594347 - 15591894 Plano: AFECTACIÓN BT




Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 11/11/2021 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432241.98; Y:4597026.69

Ref: 594347 - 15591895

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



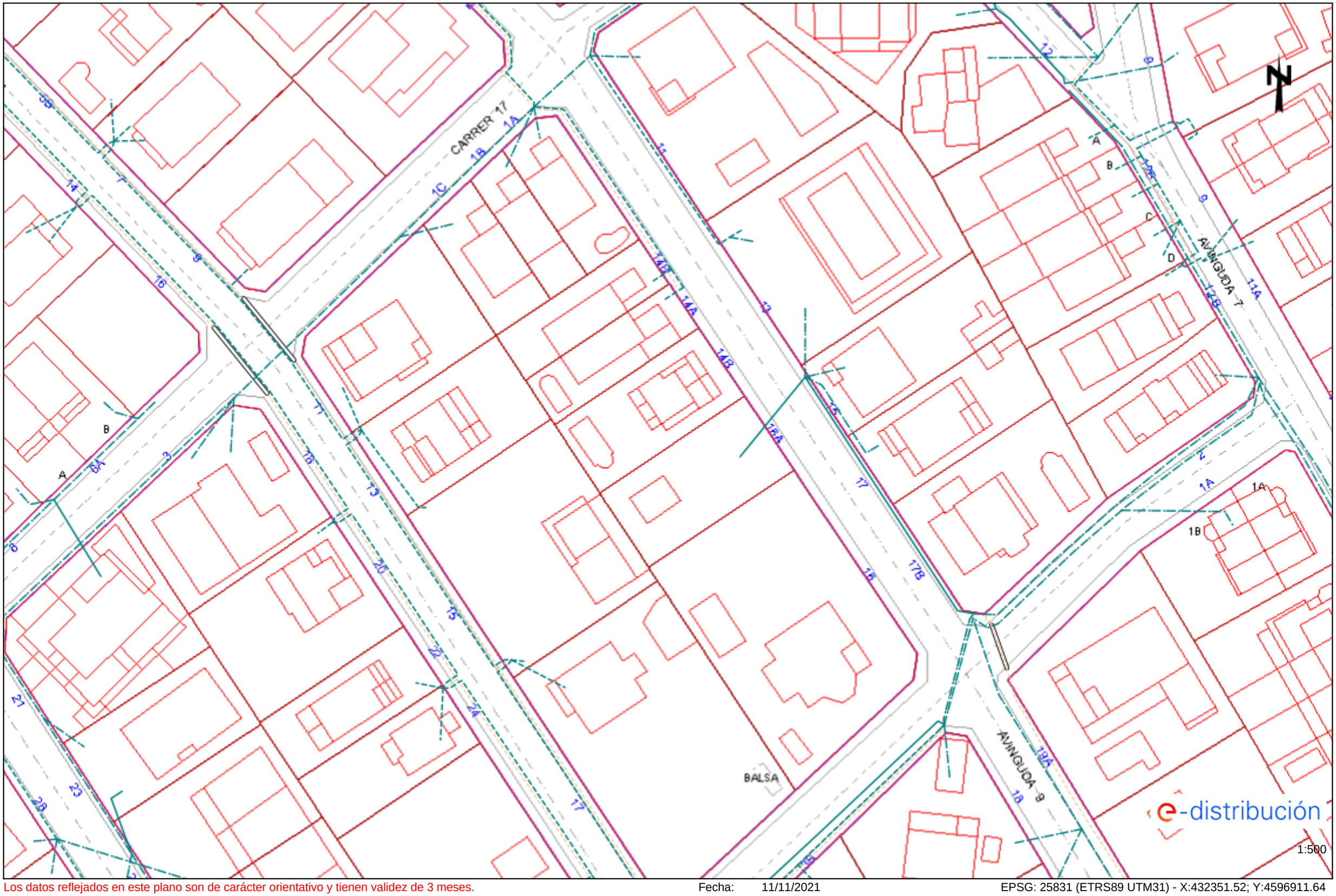

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432351.52; Y:4596911.64

Ref: 594347 - 15591895

Plano: AFECTACIÓN BT



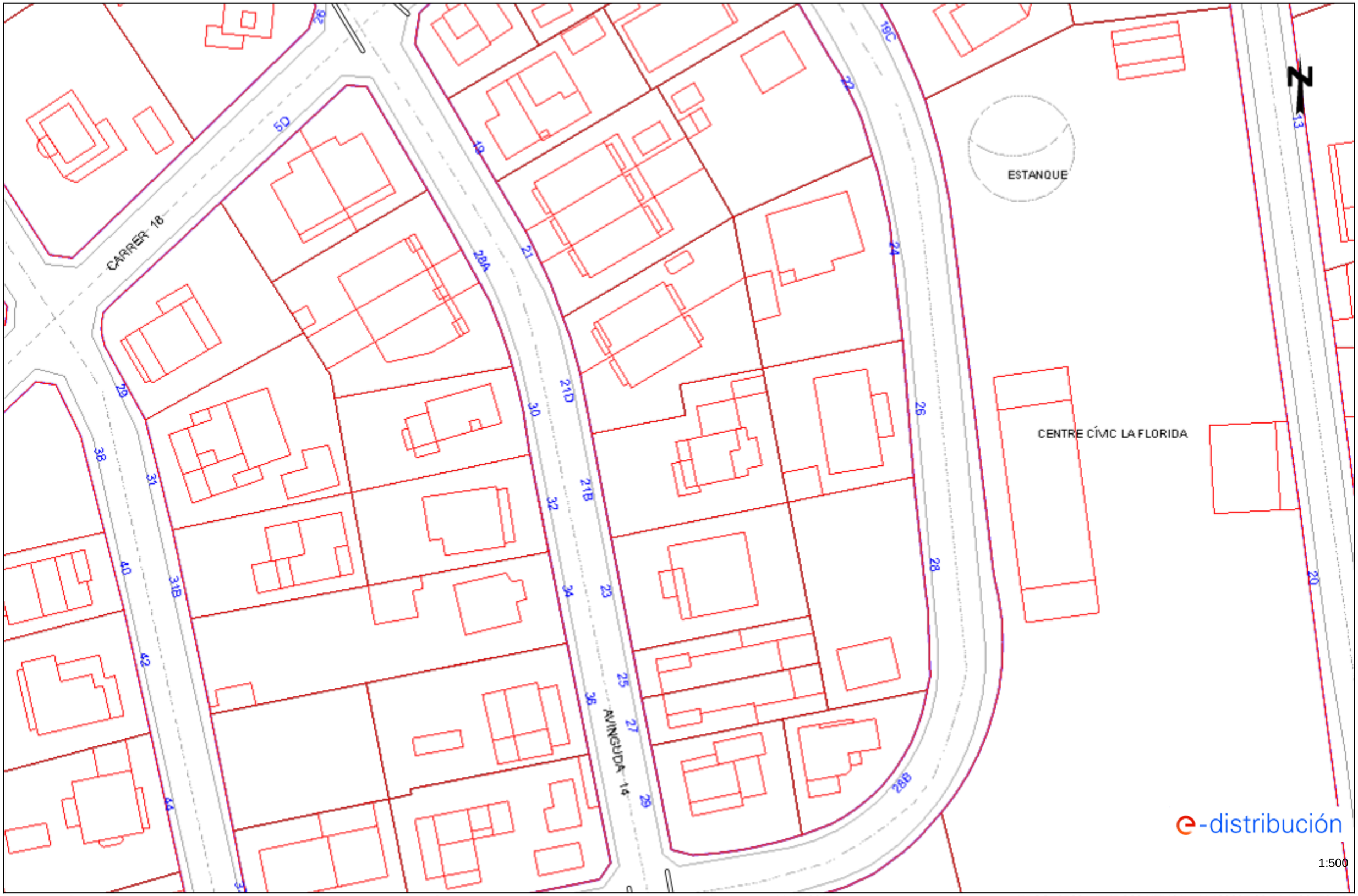

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432351.52; Y:4596911.64

Ref: 594347 - 15591896

Plano: AFECTACIÓN AT/MT

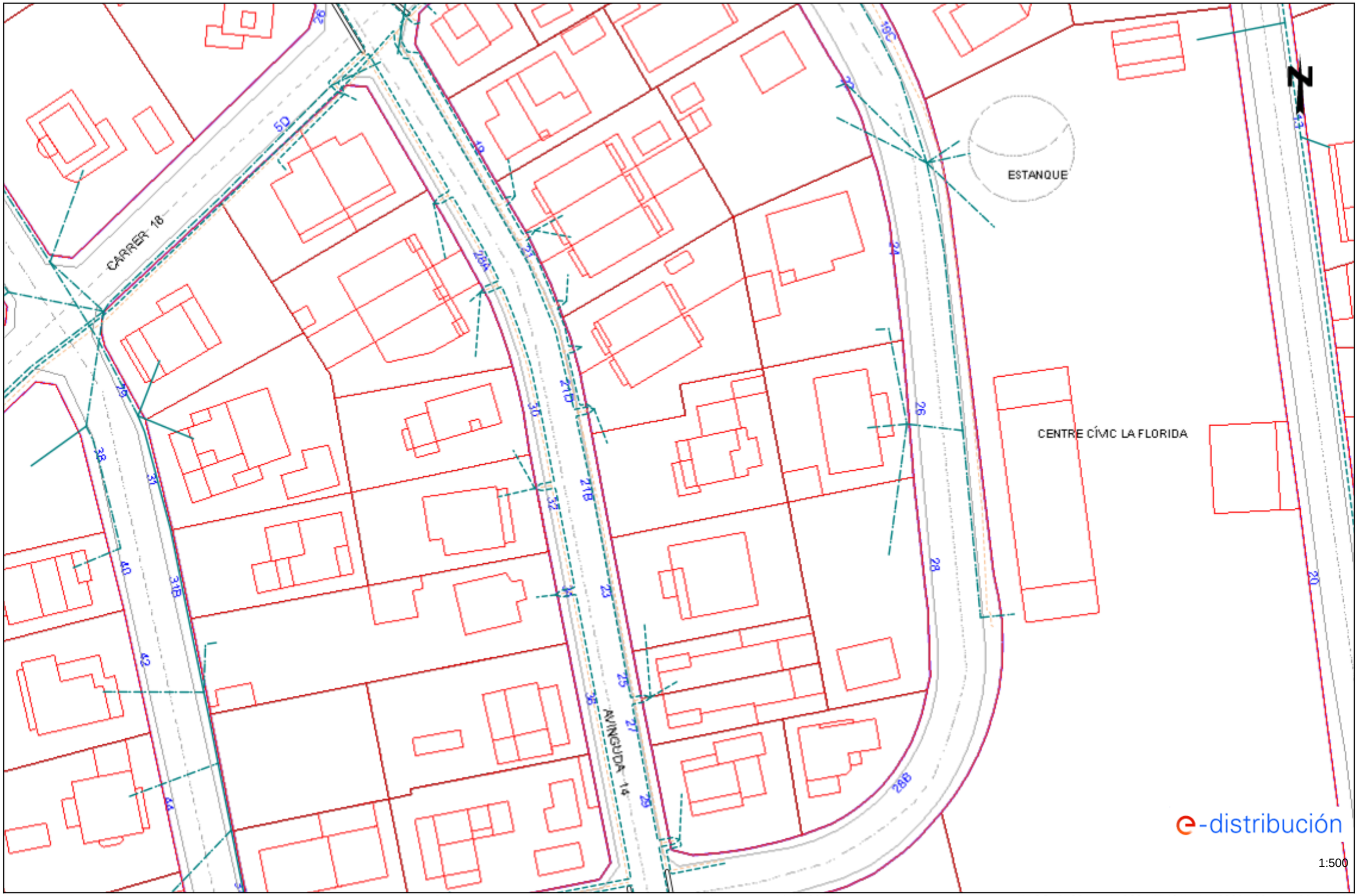



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432397.32; Y:4596770.18

Ref: 594347 - 15591896 Plano: AFECTACIÓN BT




Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432397.32; Y:4596770.18

Ref: 594347 - 15591897

Plano: AFECTACIÓN AT/MT

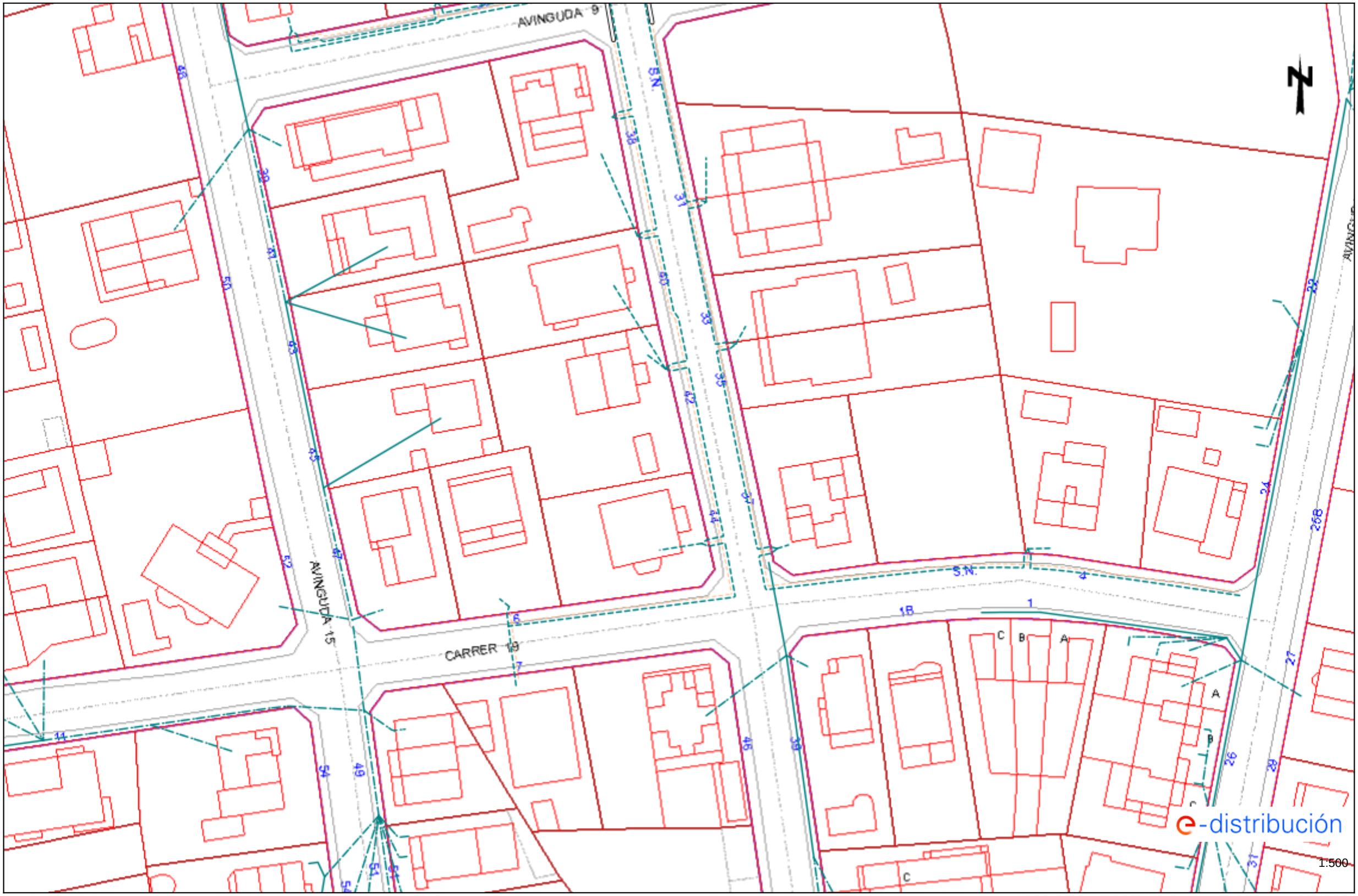
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432400.91; Y:4596637.23

Ref: 594347 - 15591897

Plano: AFECTACIÓN BT



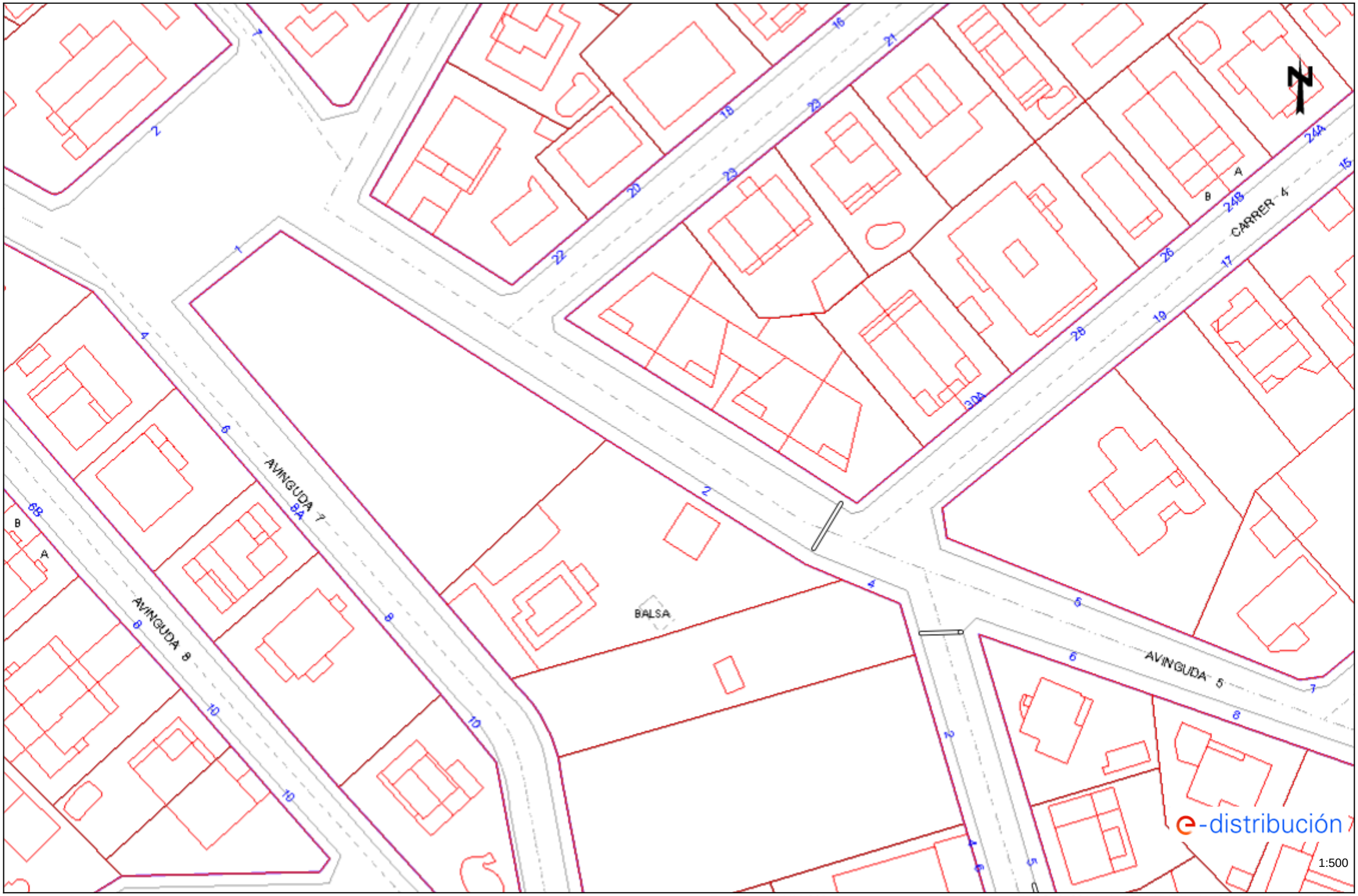

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432400.91; Y:4596637.23

Ref: 594347 - 15591898

Plano: AFECTACIÓN AT/MT




1:500

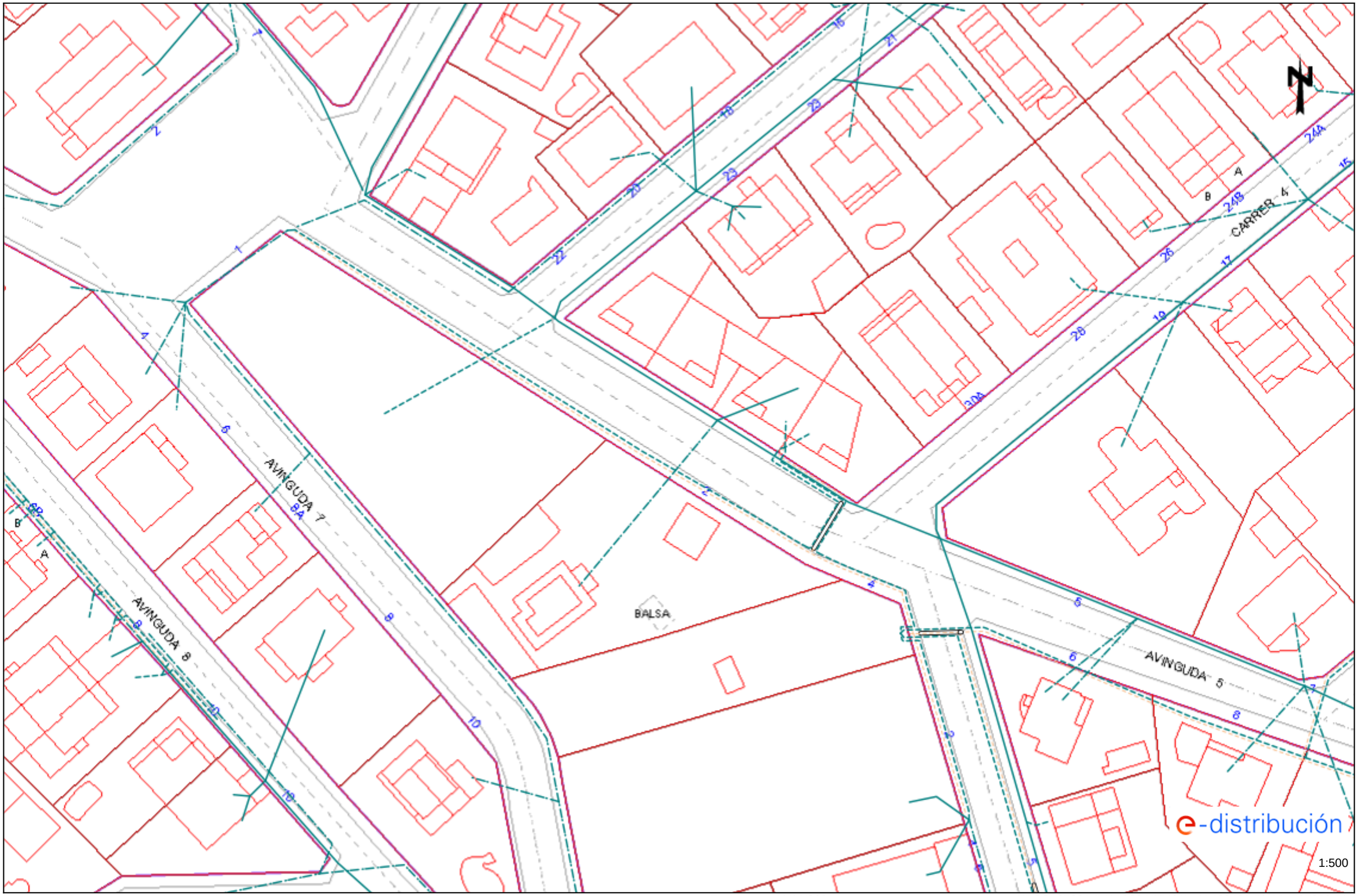
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432436.56; Y:4597052.51

Ref: 594347 - 15591898

Plano: AFECTACIÓN BT



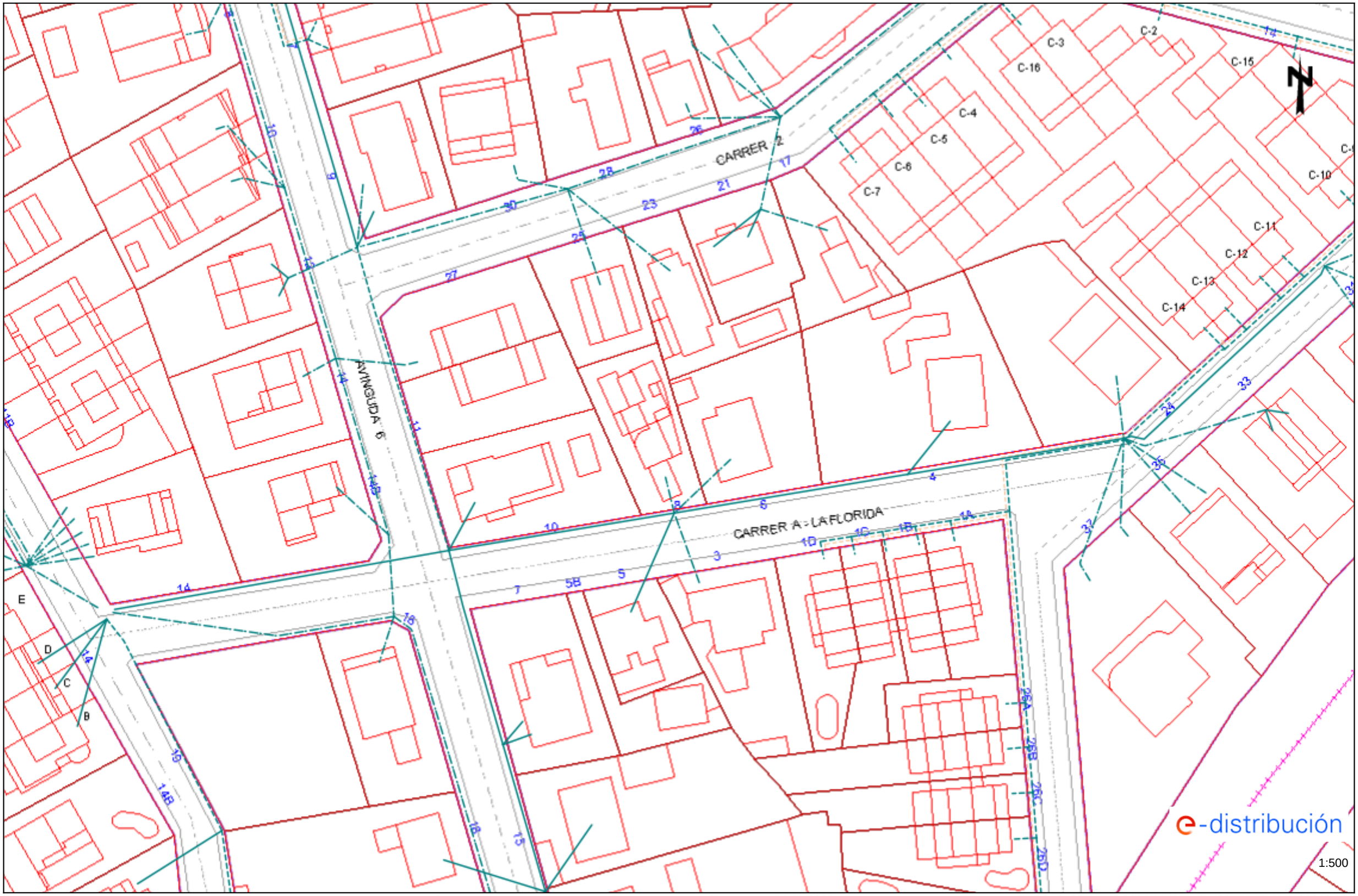

1:500

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432436.56; Y:4597052.51

Ref: 594347 - 15591899 Plano: AFECTACIÓN BT




Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432551.48; Y:4596912.99

e-distribución

Ref: Solicitud de Información de servicios 594347 en la petición 15591899 para la afectación AT-MT
Señores:

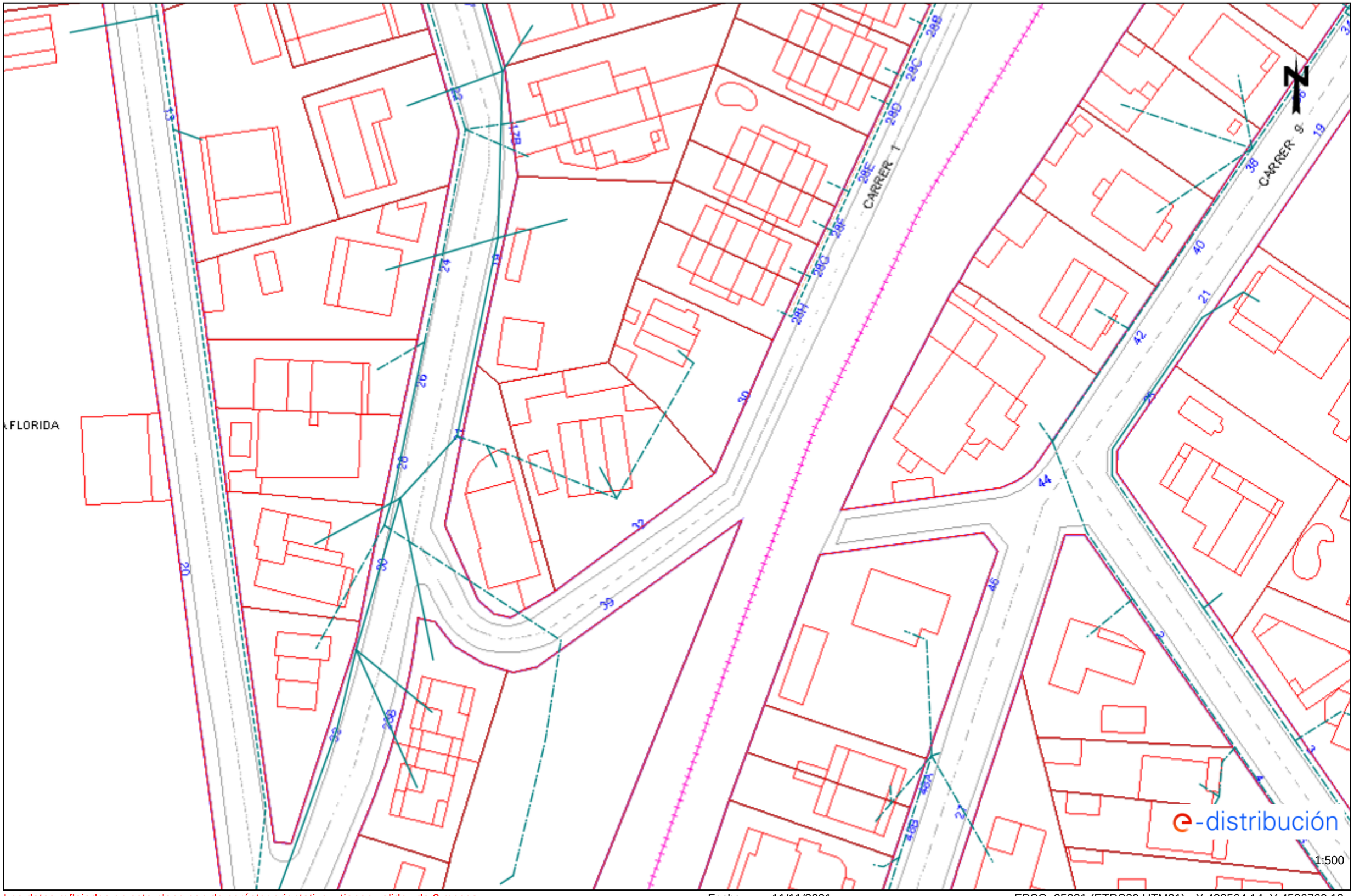
En relación a su solicitud con fecha 11/11/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: 594347 - 15591900

Plano: AFECTACIÓN BT




Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432564.14; Y:4596769.13

Ref: Solicitud de Información de servicios 594347 en la petición 15591900 para la afectación AT-MT
Señores:

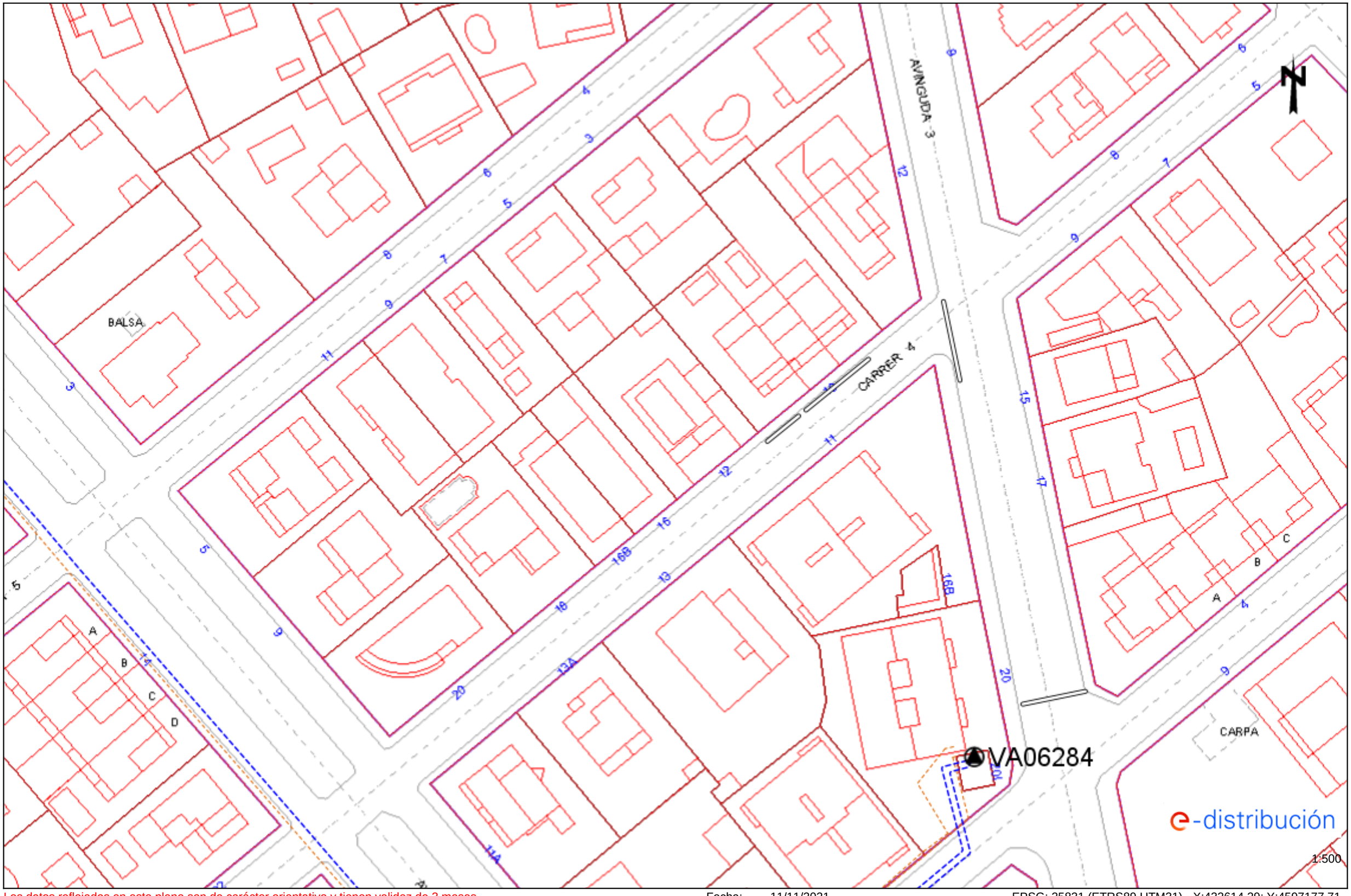
En relación a su solicitud con fecha 11/11/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: 594347 - 15591901

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



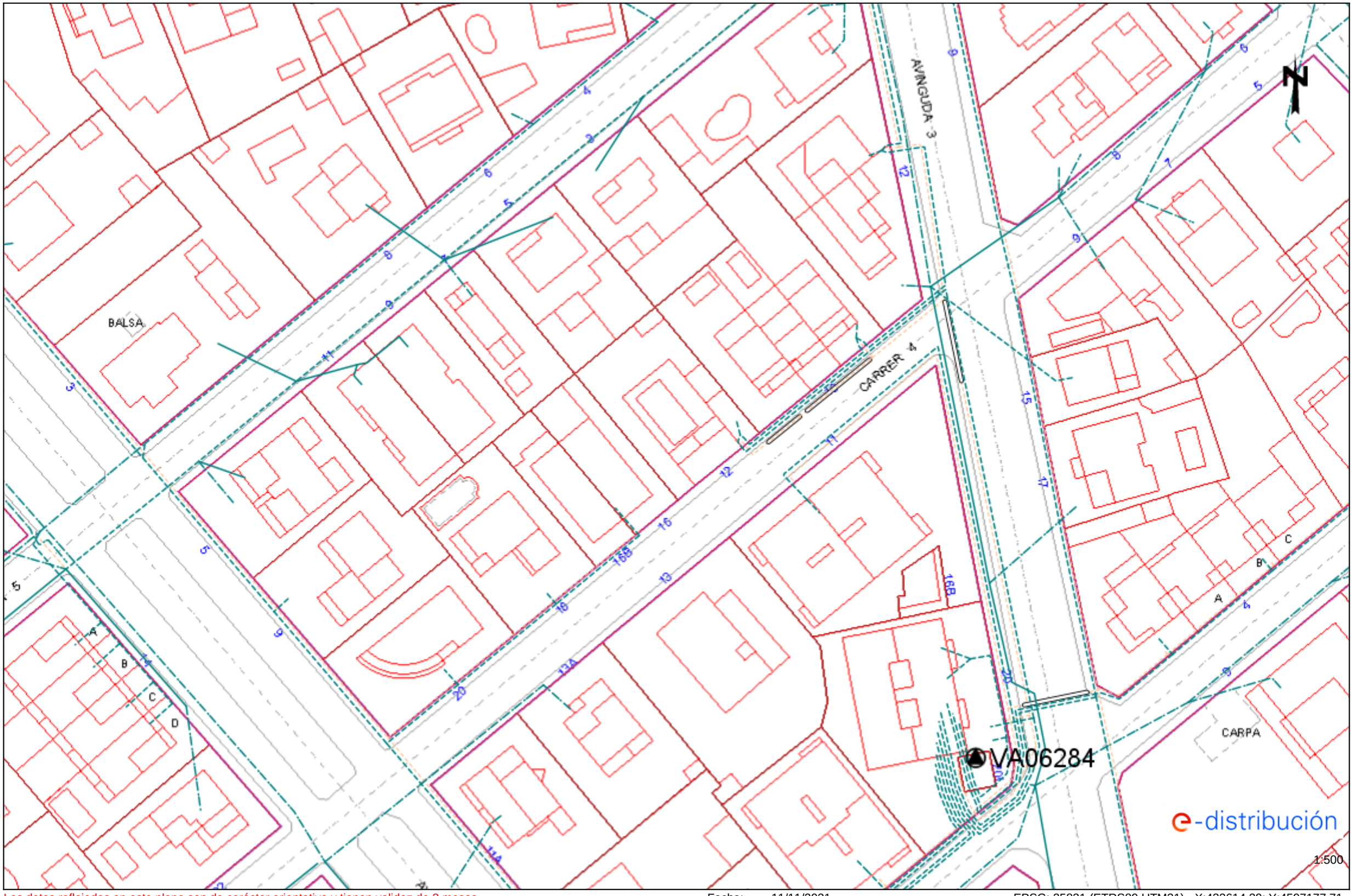

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432614.29; Y:4597177.71

Ref: 594347 - 15591901

Plano: AFECTACIÓN BT



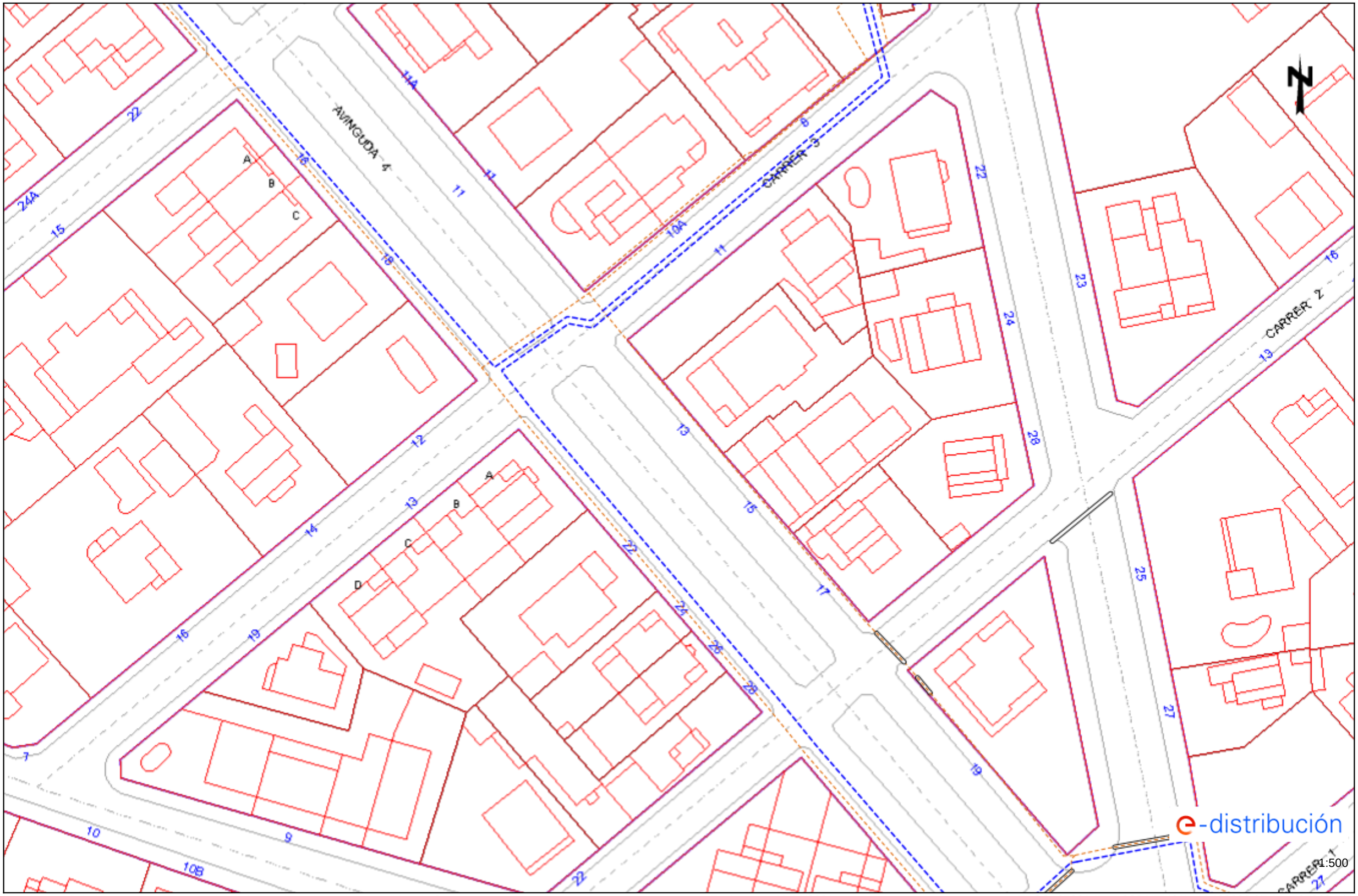

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432614.29; Y:4597177.71

Ref: 594347 - 15591902

Plano: AFECTACIÓN AT/MT




1:500

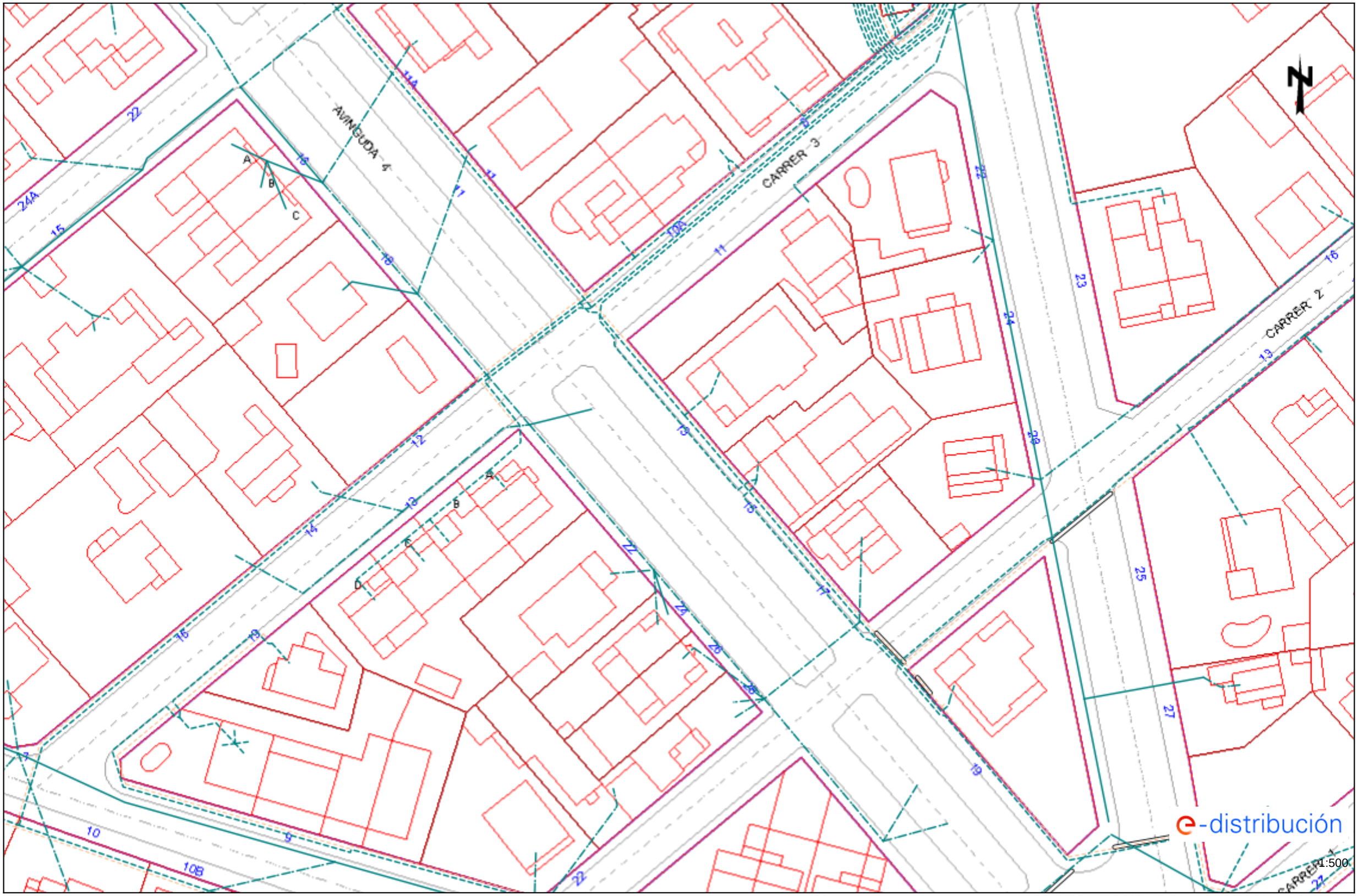
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432626.97; Y:4597062.51

Ref: 594347 - 15591902

Plano: AFECTACIÓN BT



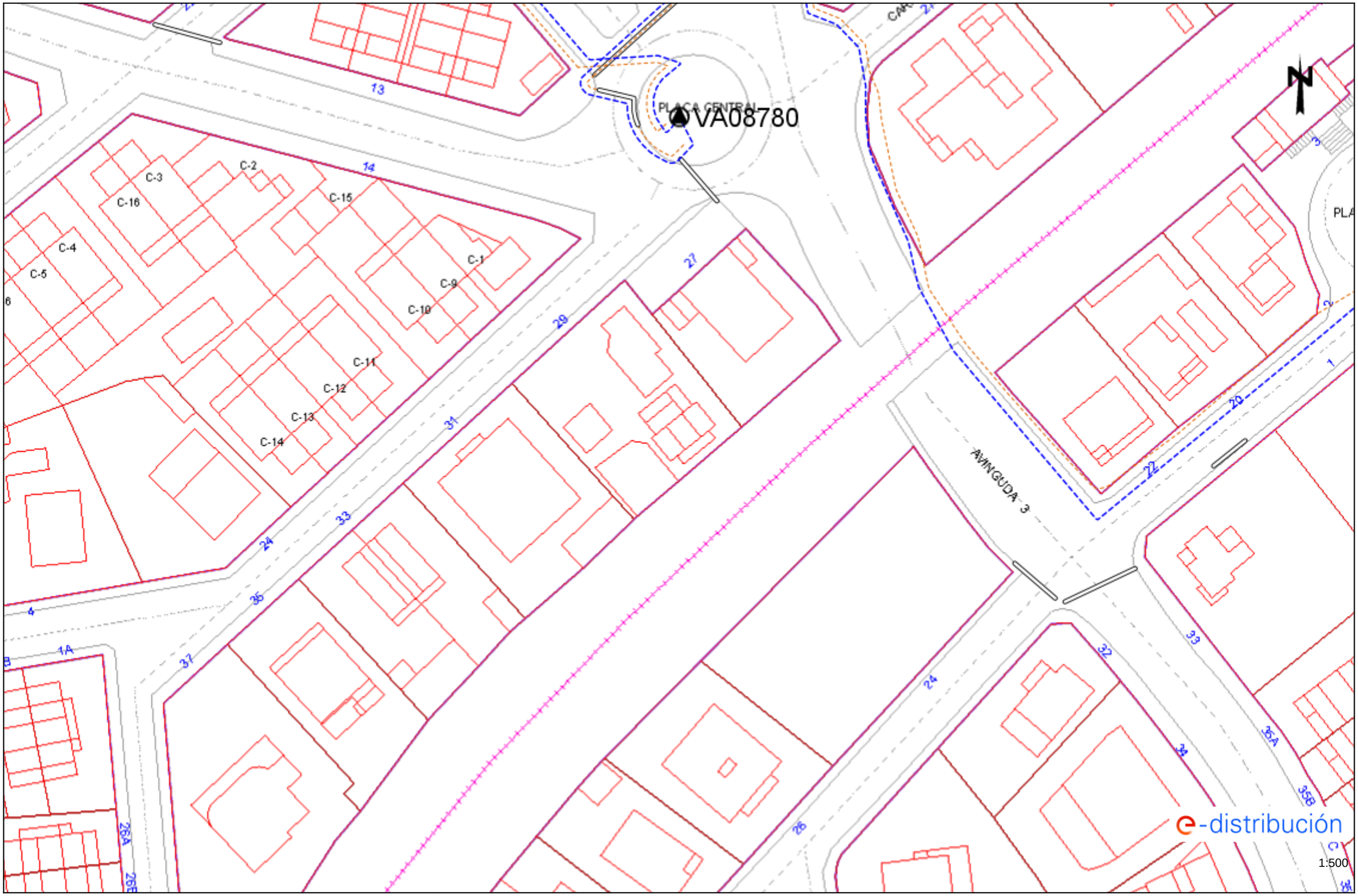

1:500

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 11/11/2021

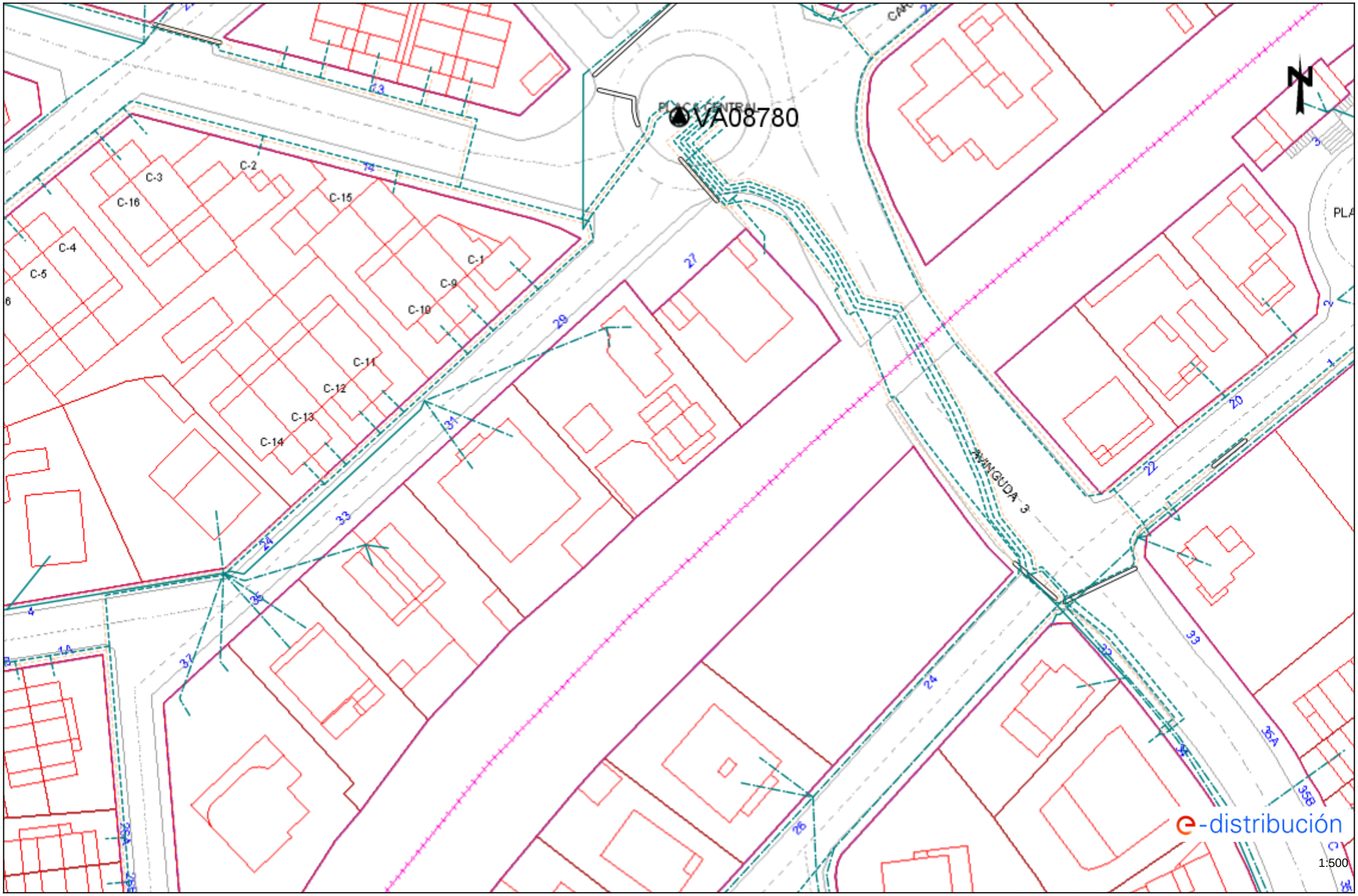
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432626.97; Y:4597062.51

Ref: 594347 - 15591903 Plano: AFECTACIÓN AT/MT




Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 11/11/2021 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432684.73; Y:4596932.97

Ref: 594347 - 15591903 Plano: AFECTACIÓN BT




Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 11/11/2021 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:432684.73; Y:4596932.97

CASSA

En relación a su solicitud, adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por la Cassa Aigües i Depuració S.L.(en adelante CASSA) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado y tiene una validez de **3 meses**, a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario el uso que haga de esta información.

Les indicamos también que la información facilitada es a título orientativo, puesto que puede verse afectada por la topografía del terreno y/o otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, no puede ser interpretada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de les infraestructuras existentes.

**La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de CASSA al proyecto en curso**. En el caso que se generen daños a las infraestructuras gestionadas per CASSA, no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños o perjudicas, directos o indirectos, ocasionados a CASSA o a terceros, alegando que la información entregada era defectuosa.

CASSA AIGÜES I DEPURACIÓ, SL Unipersonal - Domicili Social: Concepció, 20 - 08202 SABADELL - Registre Mercantil de Barcelona, Full B 153677, Foli 137, Tom 29231, Inscripció 1a - CIF B-61142378.

Concepció, 20
08202 Sabadell
Tel.: 93 748 64 14 Fax: 93 715 57 01
www.cassa.es

**1. Condiciones particulares sobre los servicios afectados en la redacción de proyectos**

Se entenderá como servicio afectado, no sólo el servicio existente que imposibilita la ejecución de la obra, sino también todo lo que modifique sus condiciones iniciales, especialmente de accesibilidad, para el futuro mantenimiento y/o reparaciones del mismo. Por tanto, se han de considerar y prever todas les condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito de *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad de las instalaciones de CASSA*.

En el caso de detectar una posible afectación a la red existente de agua potable en fase de proyecto, les recordamos que el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afecciones que pudiesen introducirse, sean del tipo que sean, deberán de ser ejecutadas o como mínimo, validadas, por CASSA. Por lo que hace a nuevas actuaciones urbanísticas, el promotor deberá solicitar a CASSA los informes relativos a las disponibilidades reales del suministro así como la validación del proyecto a ejecutar y/o les medidas correctoras de la red existente.

Por tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente o una nueva necesidad de suministro de agua derivada de una nueva actuación urbanística, en el momento en que se disponga de la documentación detallada del proyecto, será necesario que se pongan en contacto con nuestra Oficina Técnica para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas.

- Dirección electrónica: jcara@cassa.es
- Teléfono: 93 715 57 12

CASSA AIGÜES I DEPURACIÓ, SL Unipersonal - Domicili Social: Concepció, 20 - 08202 SABADELL - Registre Mercantil de Barcelona, Full B 153677, Foli 137, Tom 29231, Inscripció 1a - CIF B-61142378.

Concepció, 20
08202 Sabadell
Tel.: 93 748 64 14 Fax: 93 715 57 01
www.cassa.es

**2. Condiciones particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de las obras**

La empresa ejecutora de los trabajos deberá disponer en la obra de la información vigente correspondiente a los servicios existentes en la zona gestionados por CASSA.

El carácter orientativo de la información facilitada obliga, en consecuencia, a que en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por CASSA, se hayan de verificar antes del inicio de las obres mediante calas manuales que permitan localizar adecuadamente las conducciones de la zona afectada. En este caso, deberá contactar con nuestra Oficina Técnica para acordar las fechas de realización de les catas con la finalidad, por parte de CASSA, de hacer acta de presencia durante la ejecución de las mismas.

En caso de no producirse ninguna afección sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las medidas necesarias, así como poner los medios necesarios, para garantizar la integridad y accesibilidad de las canalizaciones gestionadas por CASSA, los elementos de control y las acometidas y ramales de los abonados.

Así mismo, en el caso que causen daños graves y relevantes en las instalaciones de este servicio, u otros también municipales o bien en la vía pública, podrían ser objeto de su correspondiente sanción. Consecuentemente deben de preverse todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito de *Condiciones particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones*.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de CASSA al proyecto de la obra en curso, ni exime a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por los daños y perjuicios directos o indirectos causados a las instalaciones de CASSA o terceros. Por tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, CASSA se reserva el derecho de tomar las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Adicionalmente, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que puedan derivar en terceros, ya sean materiales o personal, también serán a cargo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los derivados de un eventual corte del suministro.

Durante la ejecución de las obras, en caso de detectarse una posible afección no contemplada en el Proyecto o en caso de existir cualquier duda al respecto de una instalación de CASSA, pueden contactar con el Departamento de Operaciones al teléfono: 93 715 57 12.

CASSA AIGÜES I DEPURACIÓ, SL Unipersonal - Domicili Social: Concepció, 20 - 08202 SABADELL - Registre Mercantil de Barcelona, Full B 153677, Foli 137, Tom 29231, Inscripció 1a - CIF B-61142378.

Concepció, 20
08202 Sabadell
Tel.: 93 748 64 14 Fax: 93 715 57 01
www.cassa.es

## 3. Condiciones particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad de las instalaciones de CASSA

Las instalaciones subterráneas de CASSA:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que este sea.
2. Tendrán que estar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, luminarias, armarios eléctricos, parterres, arboles, semáforos, arquetas, marquesinas, aparcamientos…) sobre ellas.
3. Las conducciones no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, consecuentemente no se podrá montar andamios ni grúas y, todavía menos, construir muros sobre las mismas.
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones, así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control y hidrantes de protección contra incendios.
5. Deberán de respetar y, por tanto, cumplir, las disposiciones legales vigentes referentes a distancias de seguridad entre los paralelismos y cruces con otros servicios, así como a la colocación de las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.
6. Deberán de respetar y, por tanto, cumplir, los criterios básicos que las conducciones de agua potable nunca se ejecutaran per debajo de las conducciones de saneamiento. En ningún caso podrán coincidir las generatrices de dos conducciones, sean del tipo que sean, para preservar el acceso a las mismas.
7. Cualquier recualificación urbanística que modifique la calificación del suelo en el que esté instalada una canalización, deberá de ser comunicada a CASSA.
8. En los casos en que se plantee resolver una afección a una conducción mediante cala de la misma, deberá seguir las especificaciones del Anejo 1.
9. En cuanto a las instalaciones en superficie, no se podrán modificar ni manipular sin el previo consentimiento por escrito de CASSA.

En aquellos casos en los que no fuere posible cumplir con estos condicionantes, se deberá contactar con la Oficina Técnica de CASSA para poder estudiar y analizar les soluciones más convenientes, y especialmente será necesaria una notificación previa cuando:

10. Sea necesario modificar las profundidades de las conducciones respecto a la rasante de la acera i/o vial.
11. Cuando en la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.
12. Algunos elementos de la red, con derivaciones o cambios de dirección, requieren de tope de hormigón u otros materiales, los cuales, en función del diámetro de la canalización y de su presión, pueden ser de grandes dimensiones. Para garantizar la estabilidad de los mismos es imprescindible la colaboración del terreno, razón per la cual excavaciones en les proximidades de estos elementos pueden producir el **colapso del sistema**.

CASSA AIGÜES I DEPURACIÓ, SL Unipersonal - Domicili Social: Concepció, 20 - 08202 SABADELL - Registre Mercantil de Barcelona, Full B 153677, Foli 137, Tom 29231, Inscripció 1a - CIF B-61142378.

Concepció, 20
08202 Sabadell
Tel.: 93 748 64 14 Fax: 93 715 57 01
www.cassa.es

**ANEJO 1: Apuntalamiento y Cala de conducciones**

En los casos en los cuales se plantee resolver una afección a una canalización mediante apuntalamiento y cala de la misma, el PROMOTOR deberá de formular una petición por escrito a la Oficina Técnica de CASSA, donde se indiquen las acciones que se prevén ejecutar con la finalidad de garantizar la integridad de la conducción afectada, adjuntando la siguiente información:

a) **Conducciones Ø< 300 mm:**

- Croquis de la instalación prevista para apuntalamiento y cala.
- Perfiles IPN que se utilizaran.
- Elementos de sujeción de la conducción (tirantes, abrazaderas) y distancias entre estos (como a mínimo un elemento de sujeción cada 20-30 cm).
- Cimentación de hormigón prevista.
- Fecha de inicio y finalización de la actuación.

b) **Conducciones Ø 300 mm:**

Adicionalmente, a todo lo que se ha descrito anteriormente para las conducciones de Ø< 300mm, se proporcionaran los cálculos estructurales que demuestren que la conducción no flectará (o lo hará de forma inapreciable) y se pondrá especial atención a:

- cuando la actuación sea en un tramo con juntas o uniones.
- El proceso de compactación de tierras por debajo de la canalización en la última fase del proceso, puesto que es uno de los momentos más delicados y donde se pueden producir averías en las juntas per asentamientos del terreno.

Se ha de destacar que **el apuntalamiento y cala deberá de ser ejecutado siempre por el PROMOTOR i, en ningún caso, por CASSA, y en el caso en que se produzca una avería o ruptura de la conducción se le dará el trato de avería provocada.**

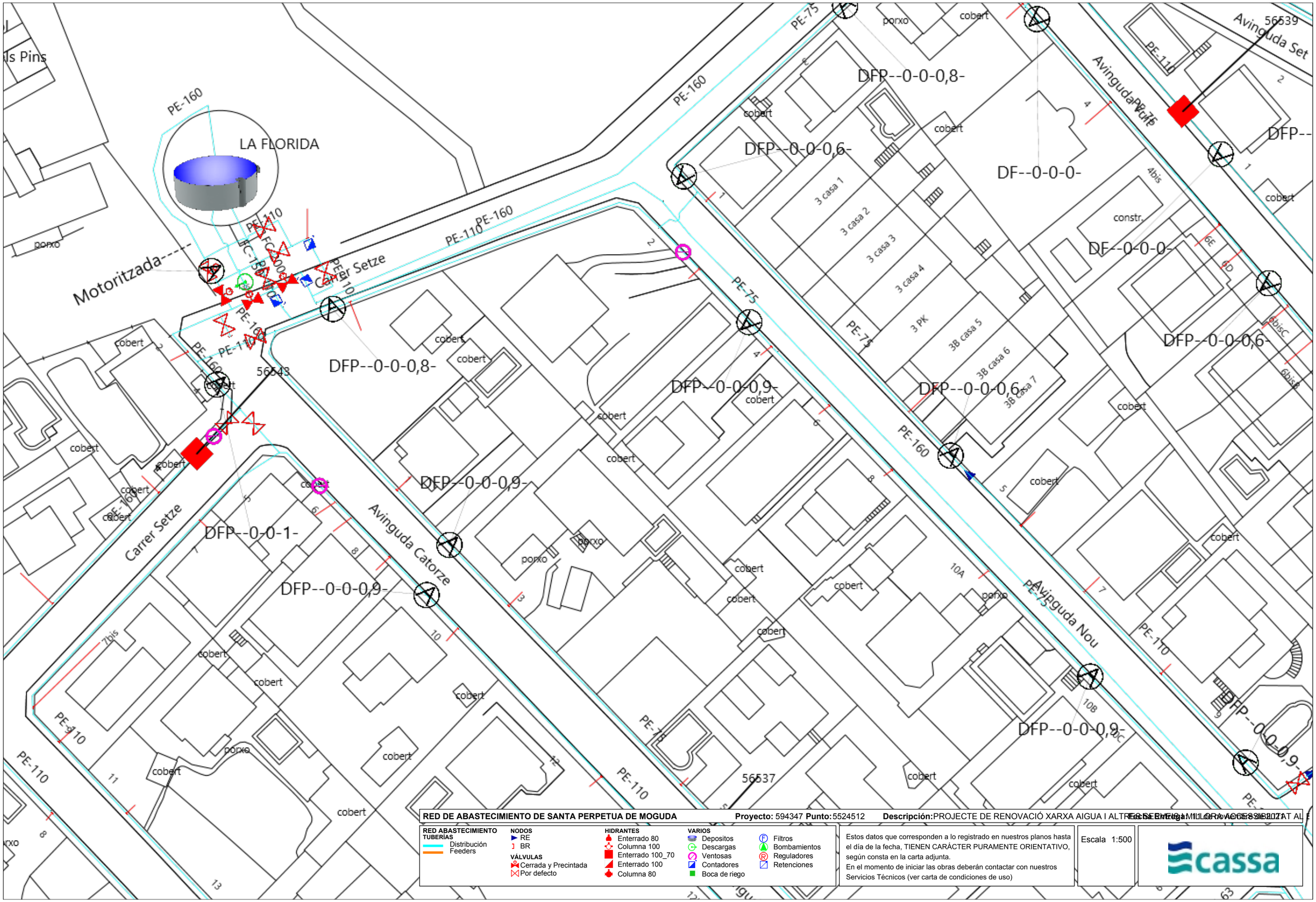
En caso de tratarse de conducciones de hormigón, fibrocemento (Uralita) u otros materiales susceptibles de sufrir daños en caso de apuntalamiento o cala, se evitará esta opción y se optará por el desvío de la misma.

Una vez revisada la información facilitada a los Servicios Técnicos de CASSA, se podrán proponer modificaciones de acuerdo con sus criterios, los cuales se incorporaran al proyecto inicial, rehaciendo por escrito su petición.

Una vez revisada tota la documentación, CASSA dará, si procede, su aprobación.

CASSA AIGÜES I DEPURACIÓ, SL Unipersonal - Domicili Social: Concepció, 20 - 08202 SABADELL - Registre Mercantil de Barcelona, Full B 153677, Foli 137, Tom 29231, Inscripció 1a - CIF B-61142378.

Concepció, 20
08202 Sabadell
Tel.: 93 748 64 14 Fax: 93 715 57 01
www.cassa.es




**RED DE ABASTECIMIENTO DE SANTA PERPETUA DE MOGUDA** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524512 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS A L'AVINGUDA SET I ALTRES

**RED ABASTECIMIENTO TUBERÍAS**
Distribución
Feeders

**NODOS**
RE
BR

**VÁLVULAS**
Cerrada y Precintada
Por defecto

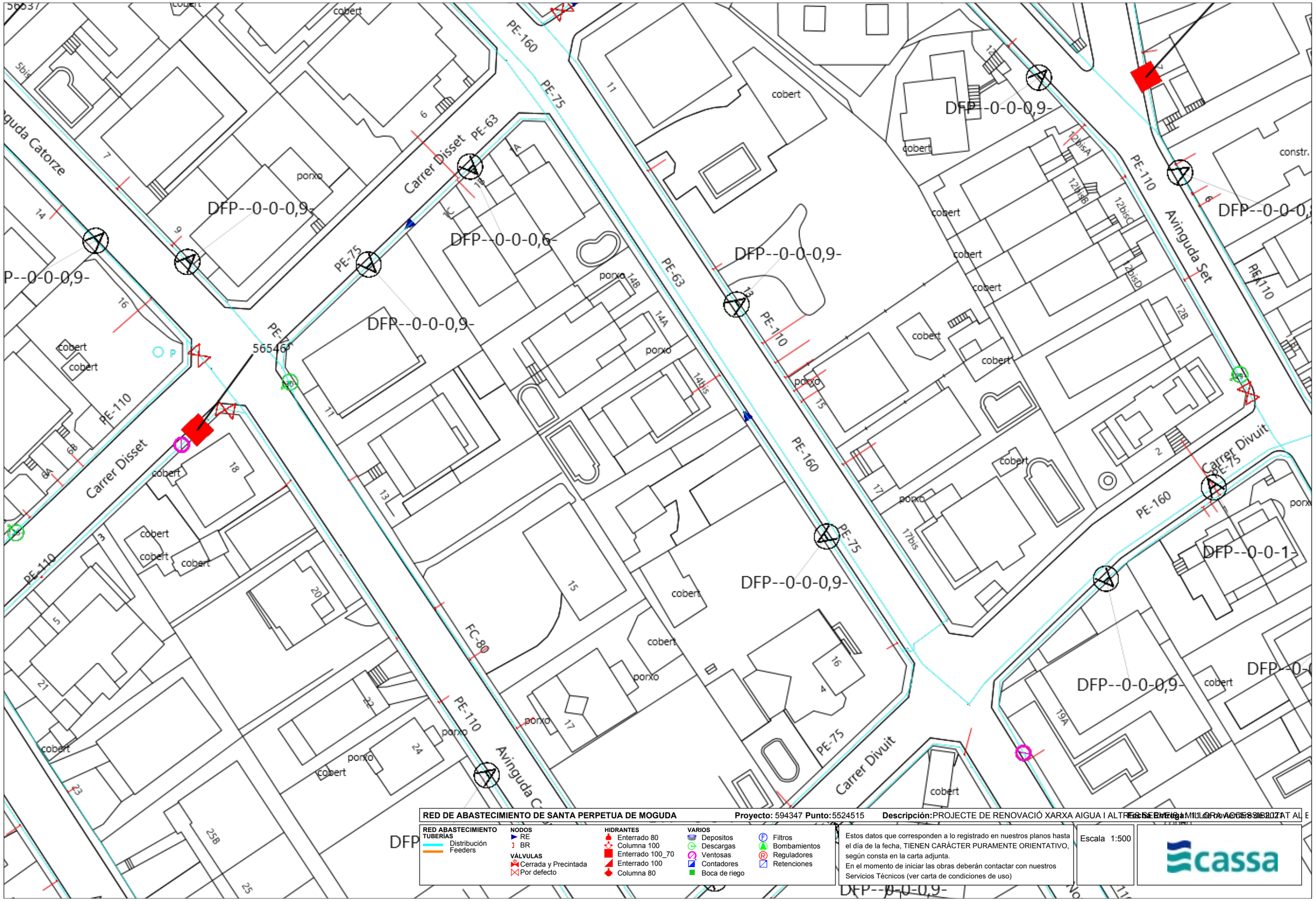
**HIDRANTES**
Enterrado 80
Columna 100
Enterrado 100_70
Enterrado 100
Columna 80

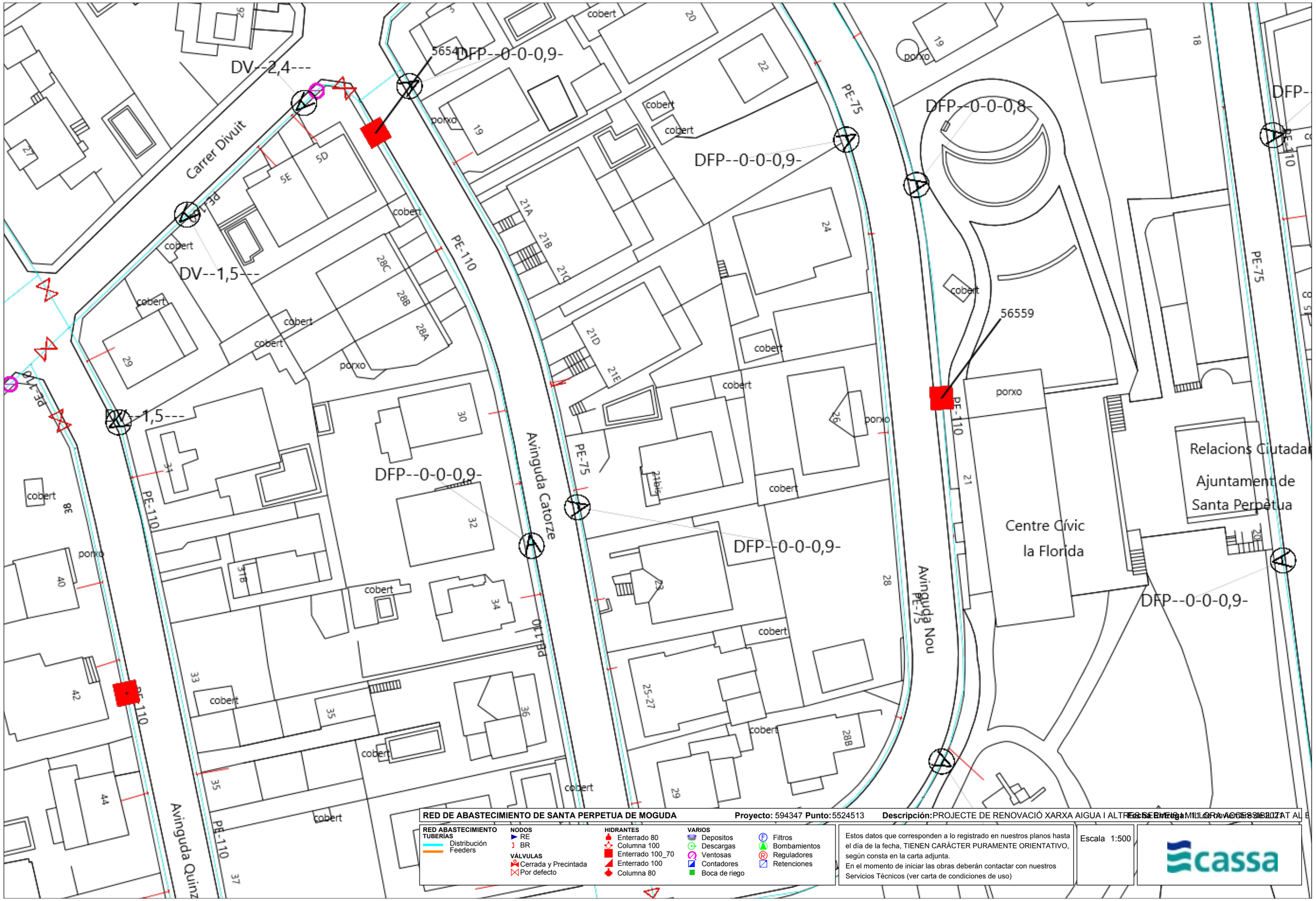
**VARIOS**
Depositos
Descargas
Ventosas
Contadores
Boca de riego
Filtros
Bombamientos
Reguladores
Retenciones

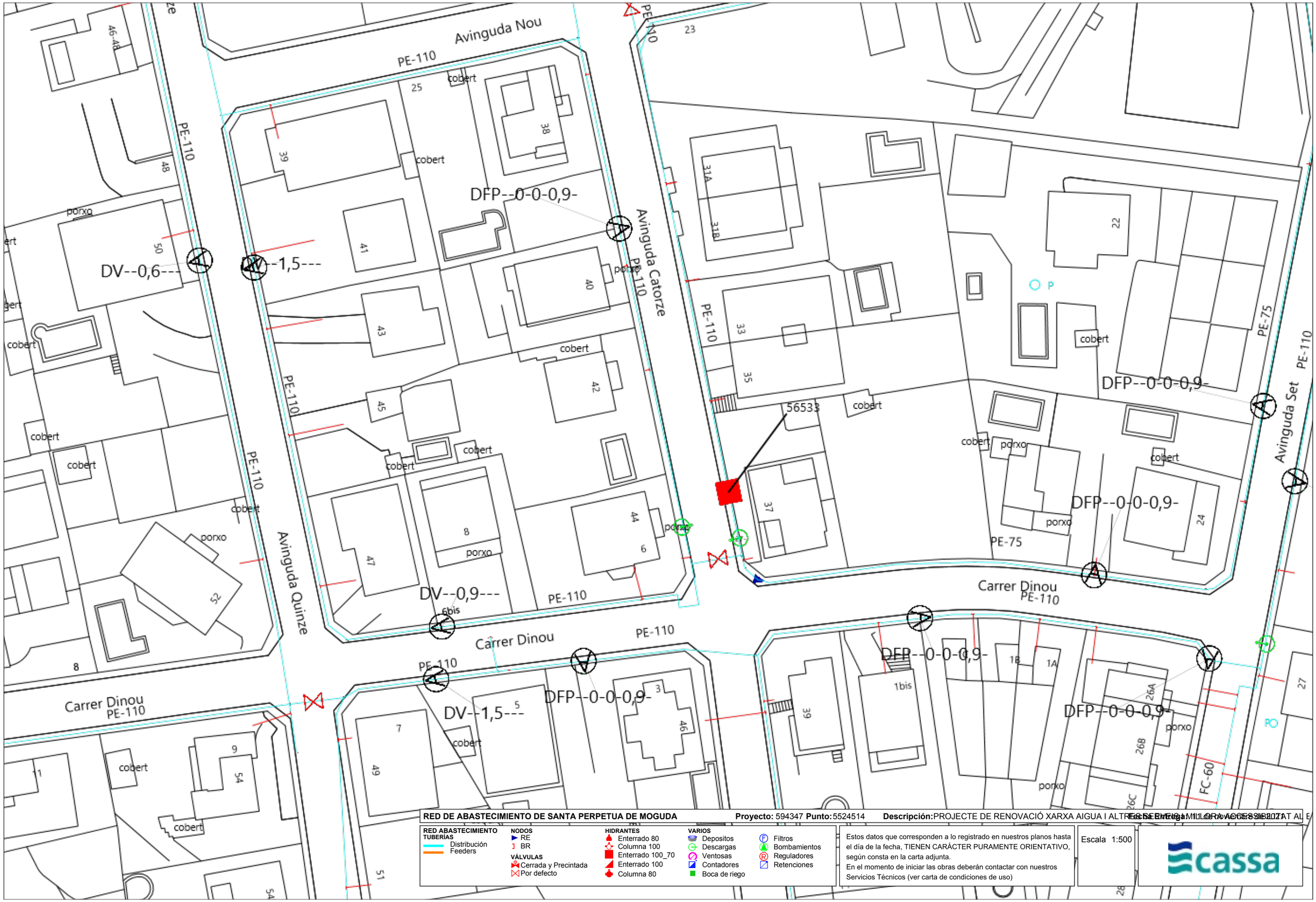
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

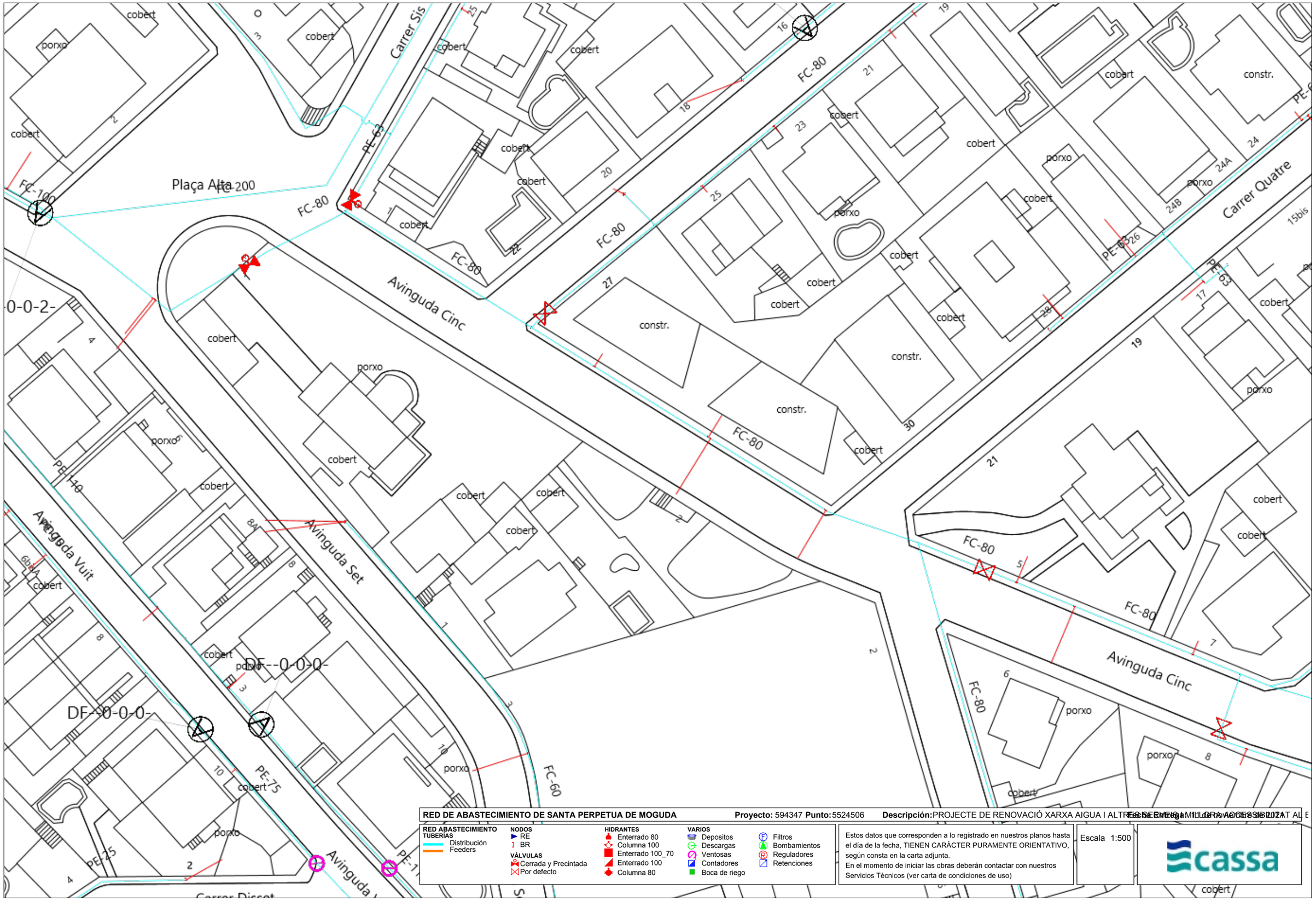
Escala 1:500

cassa


PE-160
PE-75
PE-63
PE-110
FC-80
Carrer Disset
Carrer Divuit
Avinguda Set
Avinguda C-
DFP--0-0-0,9-
DFP--0-0-0,6-
DFP--0-0-1-
cobert
porxo
constr.
565467
PEA110
RED DE ABASTECIMIENTO DE SANTA PERPETUA DE MOGUDA
Proyecto: 594347 Punto: 5524515
Descripción: PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS AL C/ DE LA VALL D'ARAN I AL C/ DEL PIRINEU CAT AL E
RED ABASTECIMIENTO
TUBERÍAS
Distribución
Feeders
NODOS
RE
BR
VÁLVULAS
Cerrada y Precintada
Por defecto
HIDRANTES
Enterrado 80
Columna 100
Enterrado 100_70
Enterrado 100
Columna 80
VARIOS
Depositos
Descargas
Ventosas
Contadores
Boca de riego
Filtros
Bombamientos
Reguladores
Retenciones
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)
Escala 1:500
cassa


DV--2,4---
5654
DFP--0-0-0,9-
Carrer Divuit
PE-110
DV--1,5---
cobert
porxo
PE-75
DFP--0-0-0,8-
56559
Avinguda Catorze
Avinguda Quinze
Avinguda Nou
Centre Cívic
la Florida
Relacions Ciutadan
Ajuntament de
Santa Perpètua
RED DE ABASTECIMIENTO DE SANTA PERPETUA DE MOGUDA
Proyecto: 594347 Punto: 5524513
Descripción: PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS AMB LOCALITZACIÓ AL B
Fecha Entrega: 11/06/2021
RED ABASTECIMIENTO
TUBERÍAS
Distribución
Feeders
NODOS
RE
BR
VÁLVULAS
Cerrada y Precintada
Por defecto
HIDRANTES
Enterrado 80
Columna 100
Enterrado 100_70
Enterrado 100
Columna 80
VARIOS
Depositos
Descargas
Ventosas
Contadores
Boca de riego
Filtros
Bombamientos
Reguladores
Retenciones
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)
Escala 1:500
cassa


Avinguda Nou
PE-110
Avinguda Catorze
Avinguda Quinze
Carrer Dinou
PE-75
DV--0,6---
DV--1,5---
DV--0,9---
DV--1,5---
DFP--0-0-0,9-
56533
porxo
cobert
RED DE ABASTECIMIENTO DE SANTA PERPETUA DE MOGUDA
Proyecto: 594347 Punto: 5524514
Descripción: PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS AL CARRER DINOU
RED ABASTECIMIENTO TUBERÍAS
Distribución
Feeders
NODOS
RE
BR
VÁLVULAS
Cerrada y Precintada
Por defecto
HIDRANTES
Enterrado 80
Columna 100
Enterrado 100_70
Enterrado 100
Columna 80
VARIOS
Depositos
Descargas
Ventosas
Contadores
Boca de riego
Filtros
Bombamientos
Reguladores
Retenciones
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)
Escala 1:500
cassa




**RED DE ABASTECIMIENTO DE SANTA PERPETUA DE MOGUDA** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524506 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS AL C/ ... **Fecha Entrega:** 11/04/2024

**RED ABASTECIMIENTO**
**TUBERÍAS**
- Distribución
- Feeders

**NODOS**
- RE
- BR

**VÁLVULAS**
- Cerrada y Precintada
- Por defecto

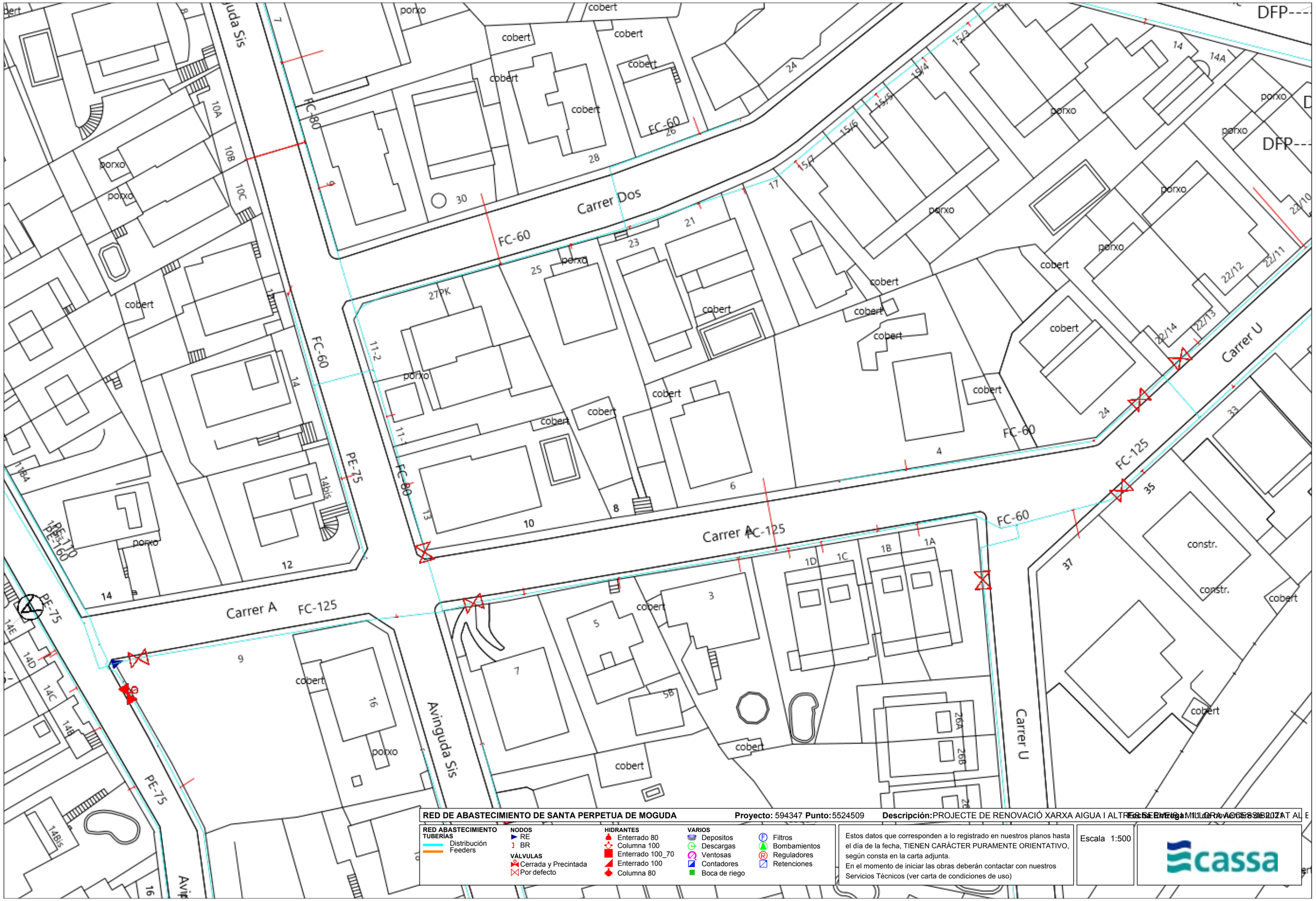
**HIDRANTES**
- Enterrado 80
- Columna 100
- Enterrado 100_70
- Enterrado 100
- Columna 80

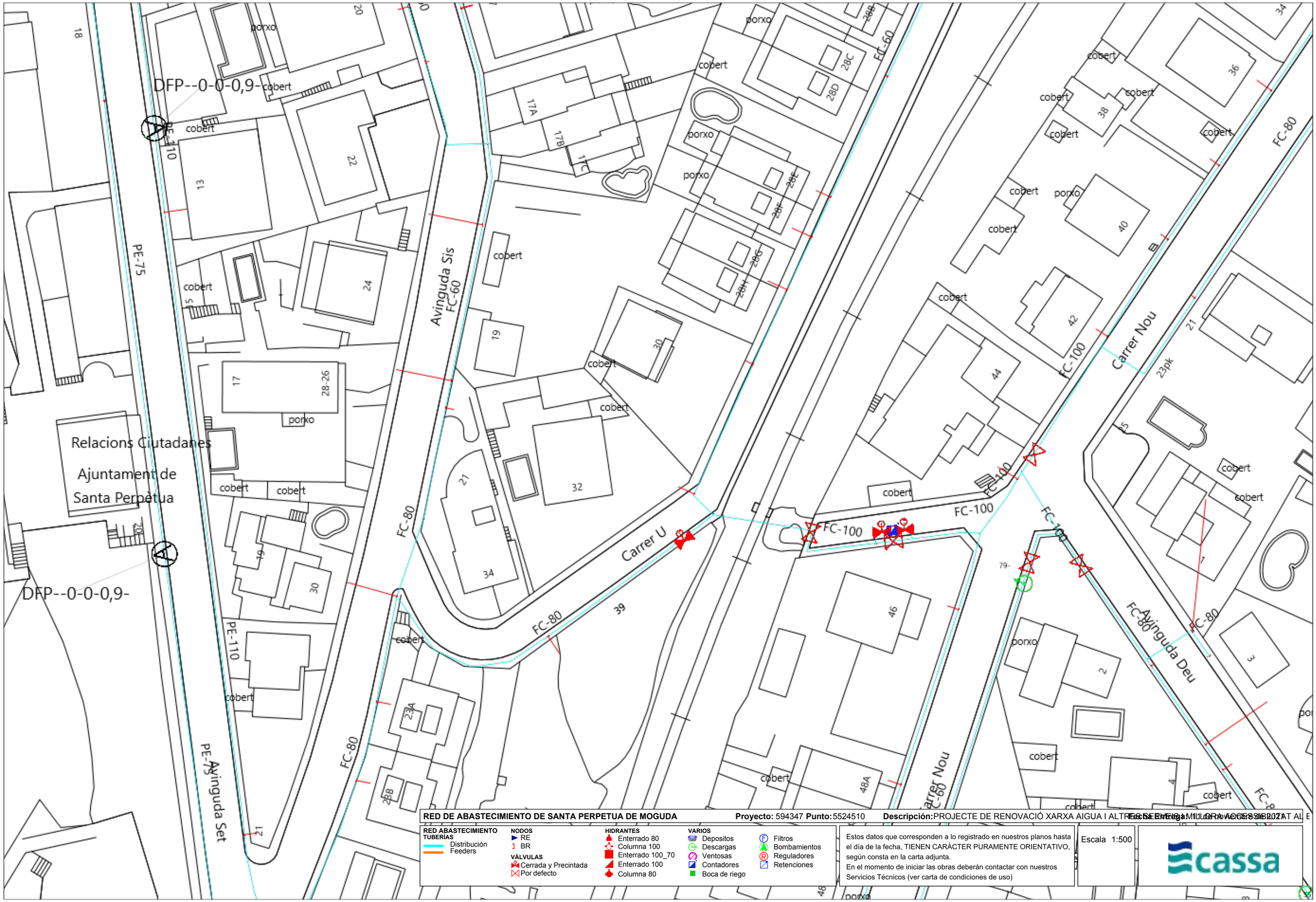
**VARIOS**
- Depositos
- Descargas
- Ventosas
- Contadores
- Boca de riego
- Filtros
- Bombamientos
- Reguladores
- Retenciones

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

cassa


Carrer Dos
Carrer A
Carrer U
Avinguda Sis
FC-60
FC-80
FC-125
PE-75
cobert
porxo
constr.
DFP---
RED DE ABASTECIMIENTO DE SANTA PERPETUA DE MOGUDA
Proyecto: 594347 Punto: 5524509
Descripción: PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS AMB PAVIMENTACIÓ AL E
RED ABASTECIMIENTO TUBERIAS
Distribución
Feeders
NODOS
RE
BR
VÁLVULAS
Cerrada y Precintada
Por defecto
HIDRANTES
Enterrado 80
Columna 100
Enterrado 100_70
Enterrado 100
Columna 80
VARIOS
Depositos
Descargas
Ventosas
Contadores
Boca de riego
Filtros
Bombamientos
Reguladores
Retenciones
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)
Escala 1:500
cassa




**RED DE ABASTECIMIENTO DE SANTA PERPETUA DE MOGUDA** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524510 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS AMB MILLORA AFECCIONS AL CAT AL E

**Fecha Entrega:** 11/06/2024

**RED ABASTECIMIENTO**

**TUBERIAS**
- Distribución
- Feeders

**NODOS**
- RE
- BR

**VÁLVULAS**
- Cerrada y Precintada
- Por defecto

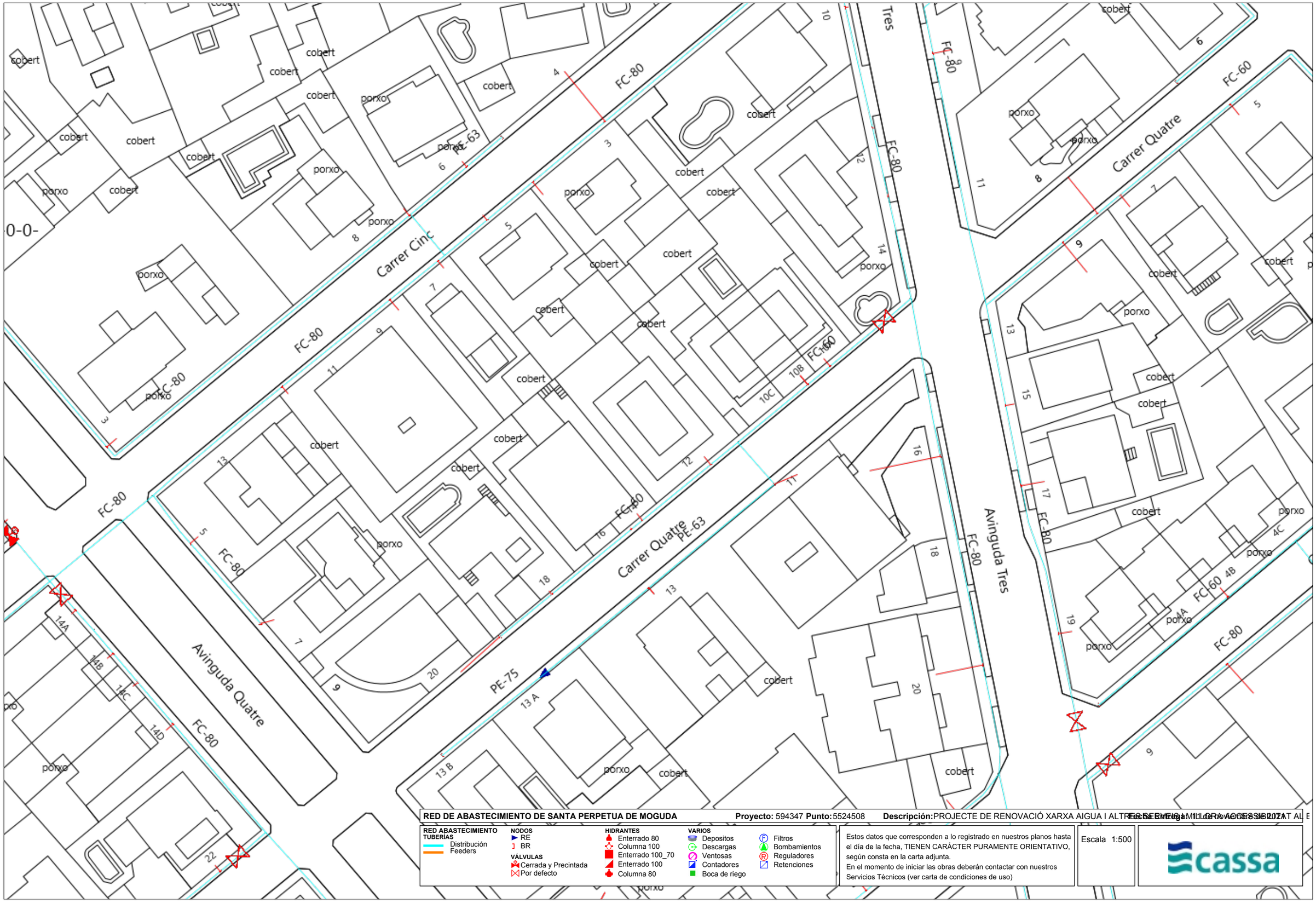
**HIDRANTES**
- Enterrado 80
- Columna 100
- Enterrado 100_70
- Enterrado 100
- Columna 80

**VARIOS**
- Depositos
- Descargas
- Ventosas
- Contadores
- Boca de riego
- Filtros
- Bombamientos
- Reguladores
- Retenciones

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

cassa




**RED DE ABASTECIMIENTO DE SANTA PERPETUA DE MOGUDA** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524508 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS AL CARRER... **Fecha Entrega:** 11/07/2024

**RED ABASTECIMIENTO**
**TUBERÍAS**
- Distribución
- Feeders

**NODOS**
- RE
- BR

**VÁLVULAS**
- Cerrada y Precintada
- Por defecto

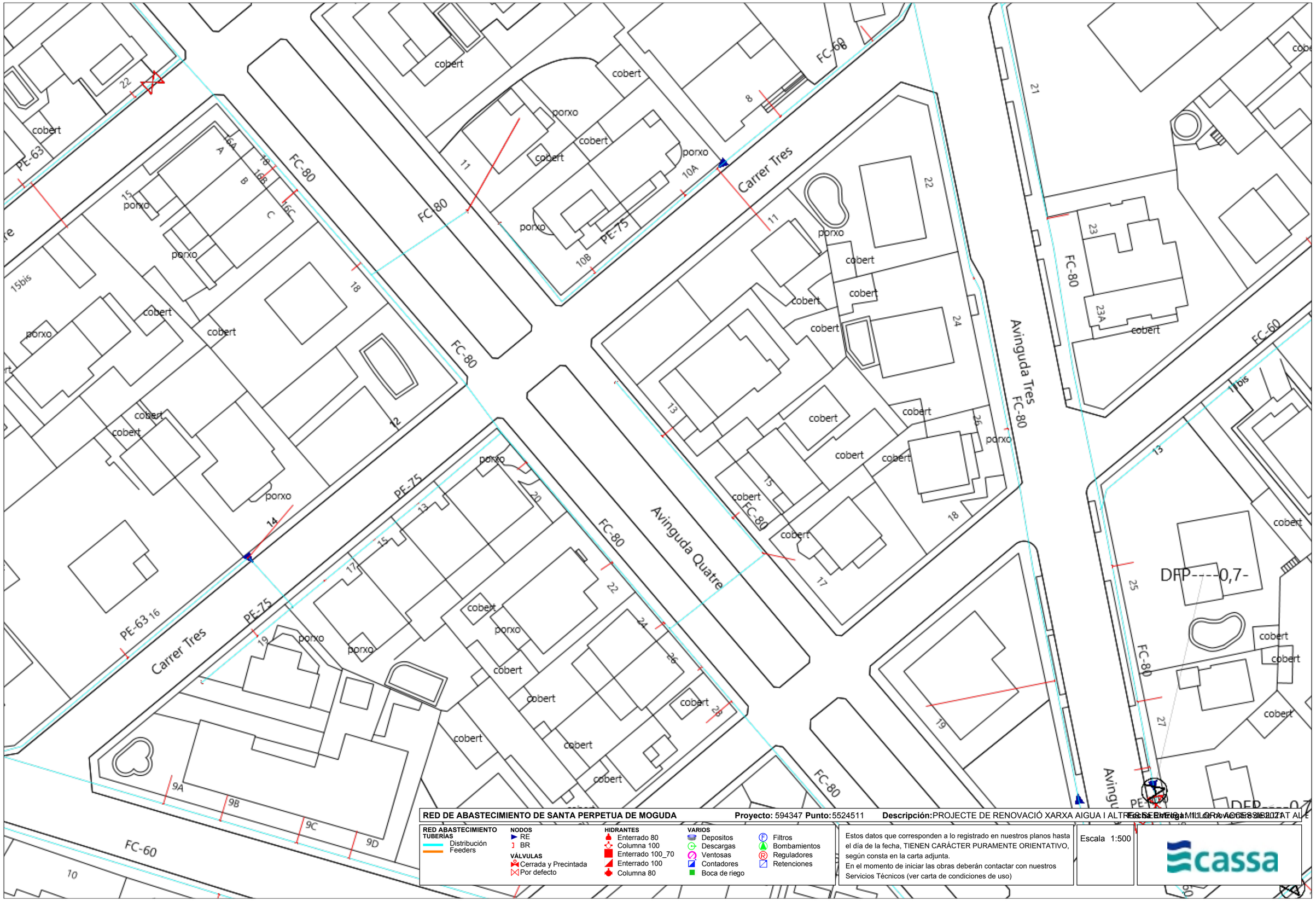
**HIDRANTES**
- Enterrado 80
- Columna 100
- Enterrado 100_70
- Enterrado 100
- Columna 80

**VARIOS**
- Depositos
- Descargas
- Ventosas
- Contadores
- Boca de riego
- Filtros
- Bombamientos
- Reguladores
- Retenciones

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

cassa




**RED DE ABASTECIMIENTO DE SANTA PERPETUA DE MOGUDA** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524511 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS AL TRAM... **Fecha Entrega:** 11/06/2021

**RED ABASTECIMIENTO TUBERÍAS**
Distribución
Feeders

**NODOS**
RE
BR

**VÁLVULAS**
Cerrada y Precintada
Por defecto

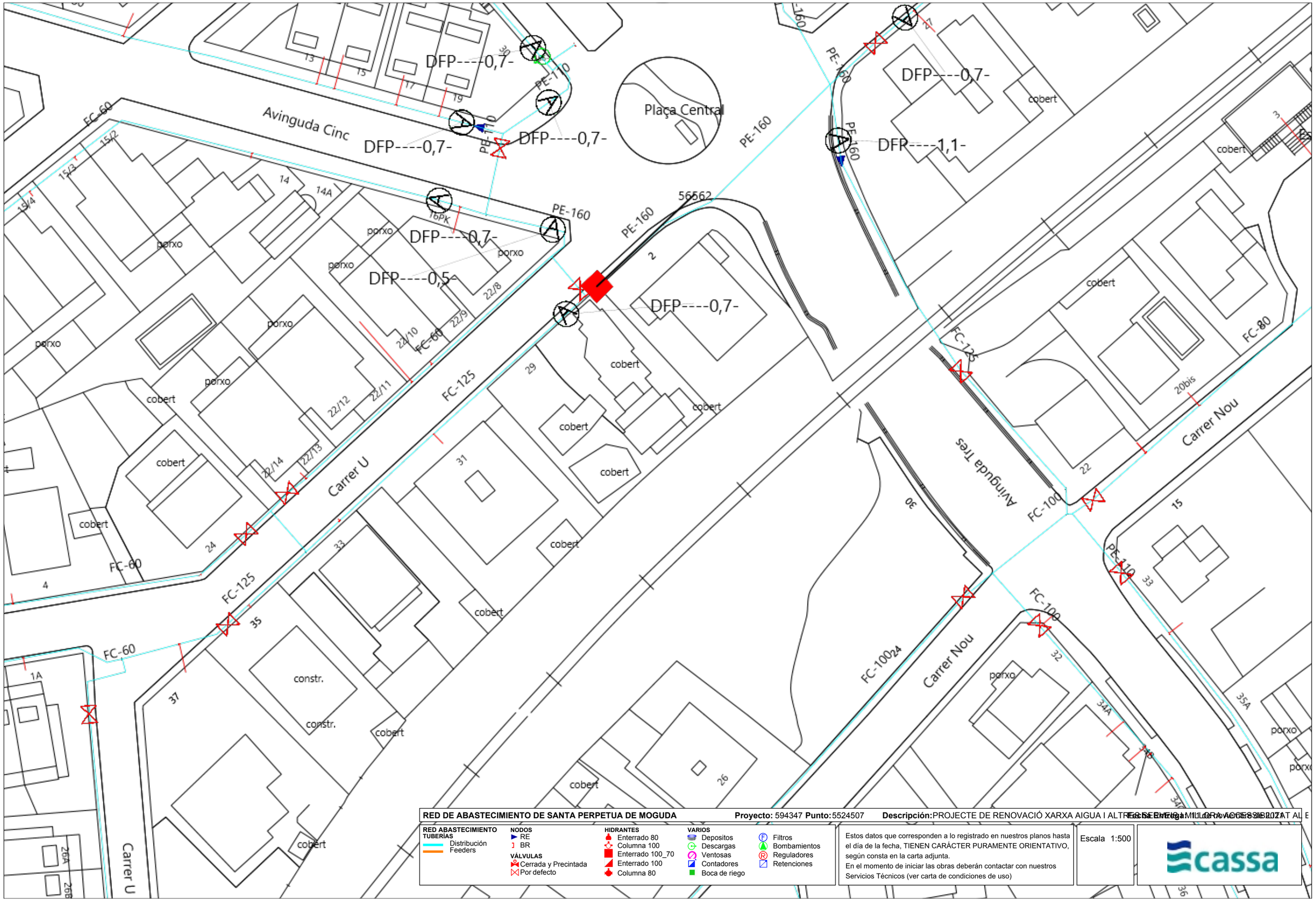
**HIDRANTES**
Enterrado 80
Columna 100
Enterrado 100_70
Enterrado 100
Columna 80

**VARIOS**
Depositos
Descargas
Ventosas
Contadores
Boca de riego
Filtros
Bombamientos
Reguladores
Retenciones

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

cassa




**RED DE ABASTECIMIENTO DE SANTA PERPETUA DE MOGUDA** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524507 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS A L'AVINGUDA CINC I CARRER U **Fecha Entrega:** 11/04/2024

**RED ABASTECIMIENTO TUBERÍAS**
Distribución
Feeders

**NODOS**
RE
BR

**VÁLVULAS**
Cerrada y Precintada
Por defecto

**HIDRANTES**
Enterrado 80
Columna 100
Enterrado 100_70
Enterrado 100
Columna 80

**VARIOS**
Depositos
Descargas
Ventosas
Contadores
Boca de riego
Filtros
Bombamientos
Reguladores
Retenciones

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

cassa

STA. PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

CARRER QUATRE

ELABORAT

John Milligan

PLÀNOL

XARXA D'ABASTAMENT ACTUAL

FULL 1

VERSIÓ 1

REVISAT

Joan Parte

EL PETICIONARI

Ajuntament de Santa Perpètua de Mogoda

APROVAT

Ivan Garcia Collell

Enginyer en organització industrial

DATA

17/12/2021

ESCALA

1:350

cassa

STA PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

CARRER QUATRE

ELABORAT

John Milligan

PLÀNOL

ACTUACIÓ XARXA D'ABASTAMENT

FULL 3

VERSIÓ 1

REVISAT

Joan Parte

EL PETICIONARI

Ajuntament de Santa Perpètua de Mogoda

APROVAT

Ivan Garcia Collell

Enginyer en organització industrial

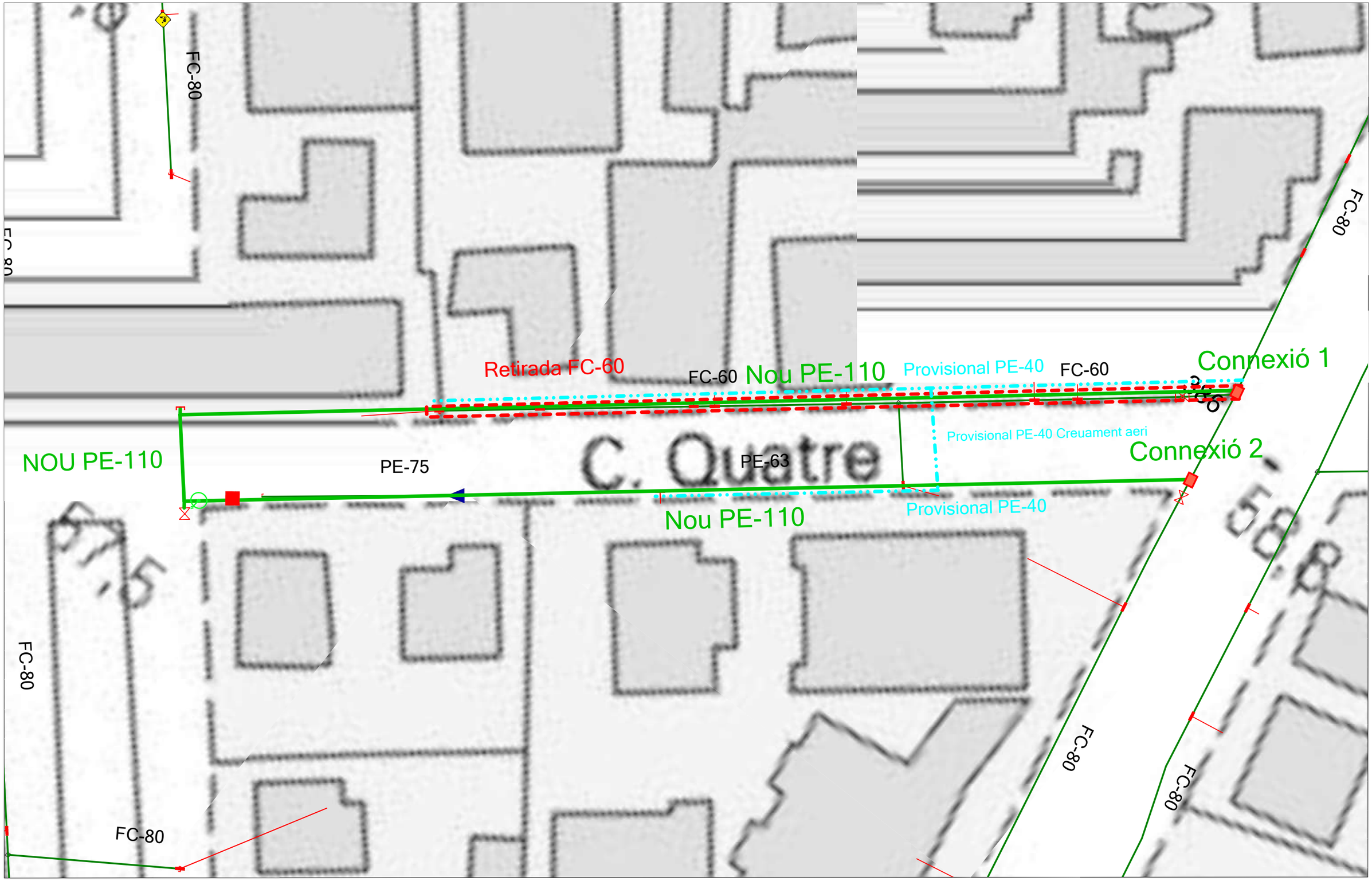
DATA

17/12/2021

ESCALA

1:350

cassa




STA. PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

CARRER QUATRE

ELABORAT

John Milligan

REVISAT

Joan Parte

PLÀNOL

ACTUACIÓ XARXA D'ABASTAMENT

EL PETICIONARI

Ajuntament de Santa Perpètua de Mogoda

APROVAT

Ivan Garcia Collell

Enginyer en organització industrial

DATA

17/12/2021

ESCALA

1:350

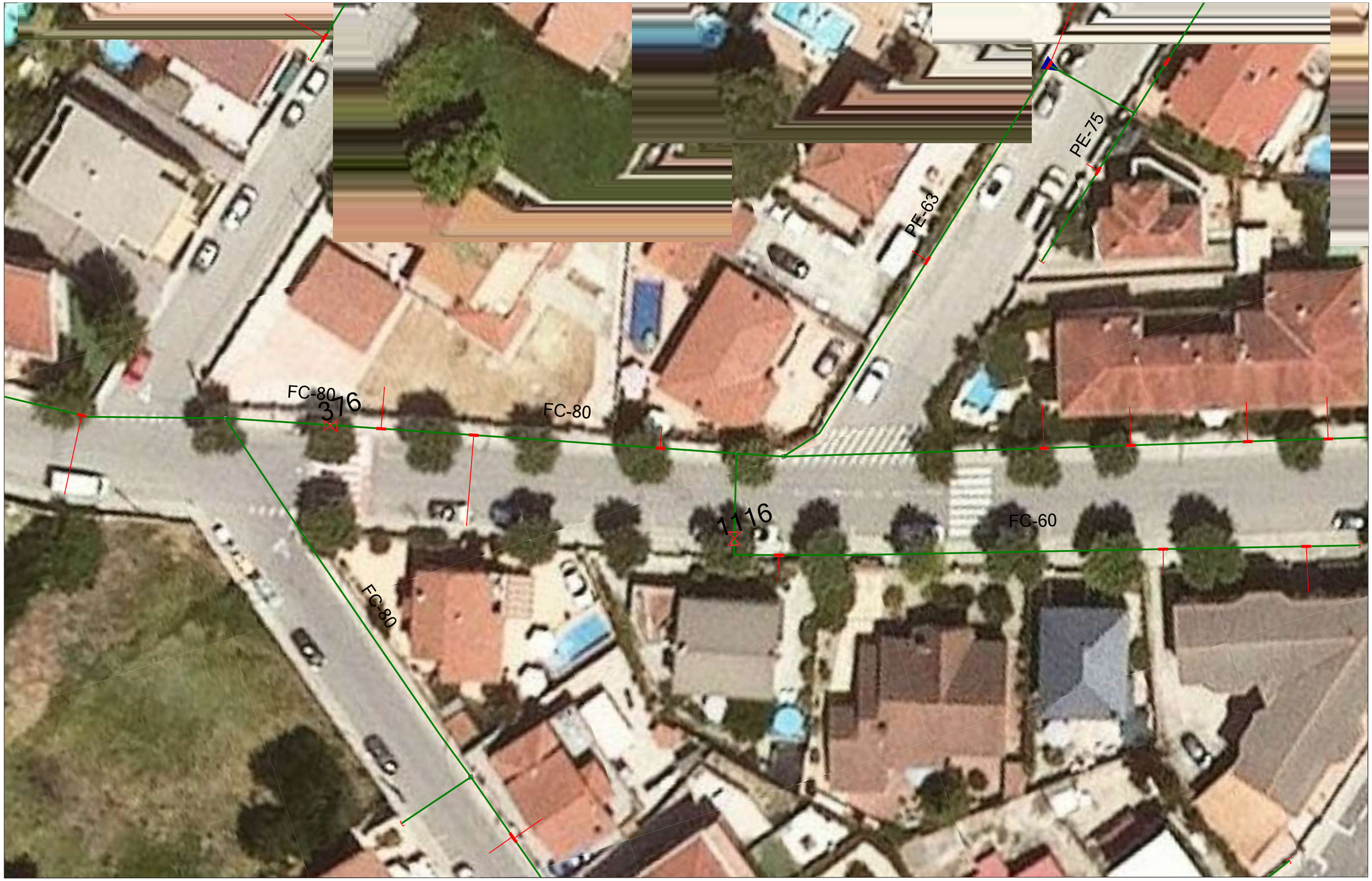
FULL

2

VERSIÓ

1

cassa




STA PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

AVINGUDA CINC

ELABORAT

John Milligan

REVISAT

Joan Parte

PLÀNOL

XARXA D'ABASTAMENT ACTUAL

EL PETICIONARI

Ajuntament Santa Perpètua de mogoda

APROVAT

Ivan Garcia Collell

Enginyer d'organització industrial

DATA

17/12/2021

ESCALA

1:350

FULL

4.1

VERSIÓ

1

cassa

STA PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

AVINGUDA CINC

ELABORAT

John Milligan

REVISAT

Joan Parte

PLÀNOL

ACTUACIÓ XARXA D'ABASTAMENT

EL PETICIONARI

Ajuntament Santa Perpètua de mogoda

APROVAT

Ivan Garcia Collell

Enginyer d'organització industrial

DATA

17/12/2021

ESCALA

1:350

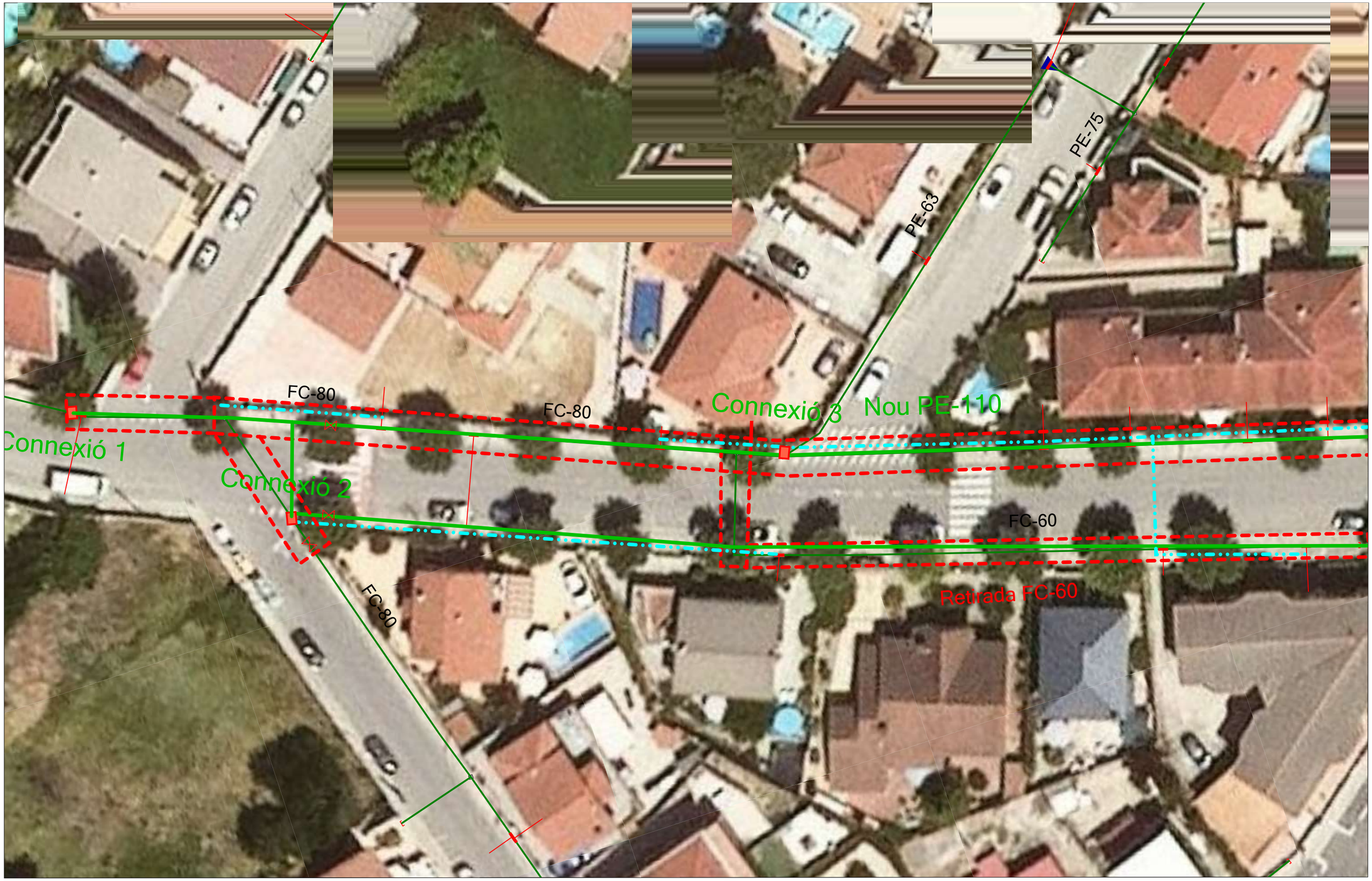
FULL

4.2

VERSIÓ

1

cassa




STA. PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

AVINGUDA CINC

ELABORAT

John Milligan

PLÀNOL

ACTUACIÓ XARXA D'ABASTAMENT

FULL 4.3

VERSIÓ 1

REVISAT

Joan Parte

EL PETICIONARI

Ajuntament Santa Perpètua de mogoda

APROVAT

Ivan Garcia Collell

Enginyer d'organització industrial

DATA

17/12/2021

ESCALA

1:350

cassa

STA. PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

CARRER CINC

ELABORAT

John Milligan

REVISAT

Joan Parte

PLÀNOL

XARXA D'ABASTAMENT ACTUAL

EL PETICIONARI

Ajuntament Santa perpètua de Mogoda

APROVAT

Ivan Garcia Collell

Enginyer d'organització industrial

DATA

17/12/2021

ESCALA

1:350

N

FULL

5,1

VERSIÓ

1

cassa

STA. PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

CARRER CINC

ELABORAT

John Milligan

PLÀNOL

ACTUACIÓ XARXA D'ABASTAMENT

FULL 5,2

VERSIÓ 1

REVISAT

Joan Parte

EL PETICIONARI

Ajuntament Santa perpètua de Mogoda

APROVAT

Ivan Garcia Collell

Enginyer d'organització industrial

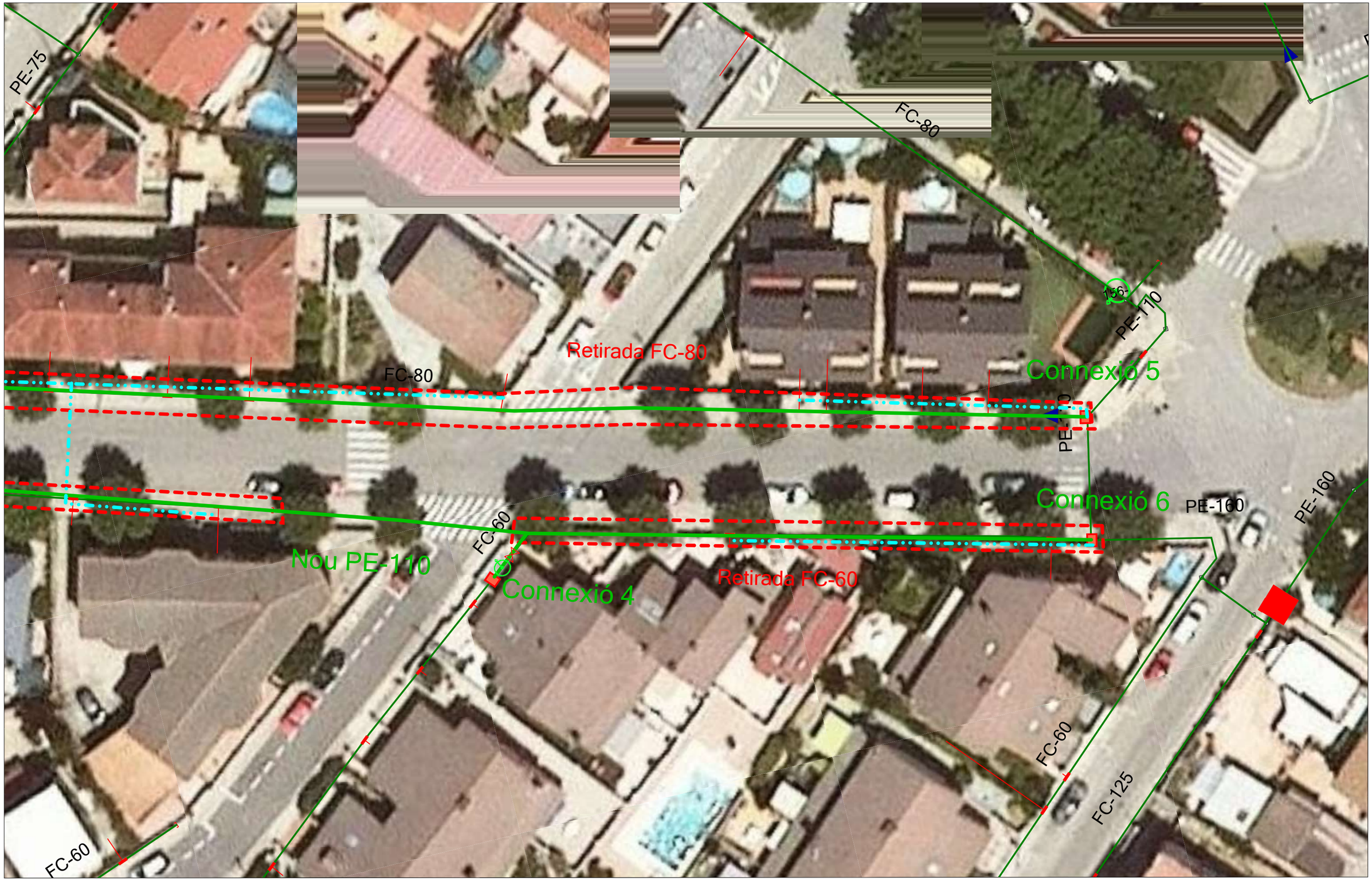
DATA

17/12/2021

ESCALA

1:350

cassa




STA PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

CARRER CINC

ELABORAT

John Milligan

PLÀNOL

ACTUACIÓ XARXA D'ABASTAMENT

FULL 5,3

VERSIÓ 1

REVISAT

Joan Parte

EL PETICIONARI

Ajuntament Santa perpètua de Mogoda

APROVAT

Ivan Garcia Collell

Enginyer d'organització industrial

DATA

17/12/2021

ESCALA

1:350

cassa

STA. PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

CARRER U

ELABORAT

John Milligan

PLÀNOL

XARXA D'ABASTAMENT ACTUAL

FULL 6,1

VERSIÓ 1

REVISAT

Joan Parte

EL PETICIONARI

Ajuntament Santa Perpètua de Mogoda

APROVAT

Iván Garcia Collell

Enginyer d'organització industrial

DATA

21/12/2021

ESCALA

1:350

cassa

STA. PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

CARRER U

ELABORAT

John Milligan

REVISAT

Joan Parte

PLÀNOL

ACTUACIÓ XARXA D'ABASTAMENT

EL PETICIONARI

Ajuntament Santa Perpèua de Mogoda

APROVAT

Iván Garcia Collell

Enginyer d'organització industrial

DATA

20/12/2021

ESCALA

1:350

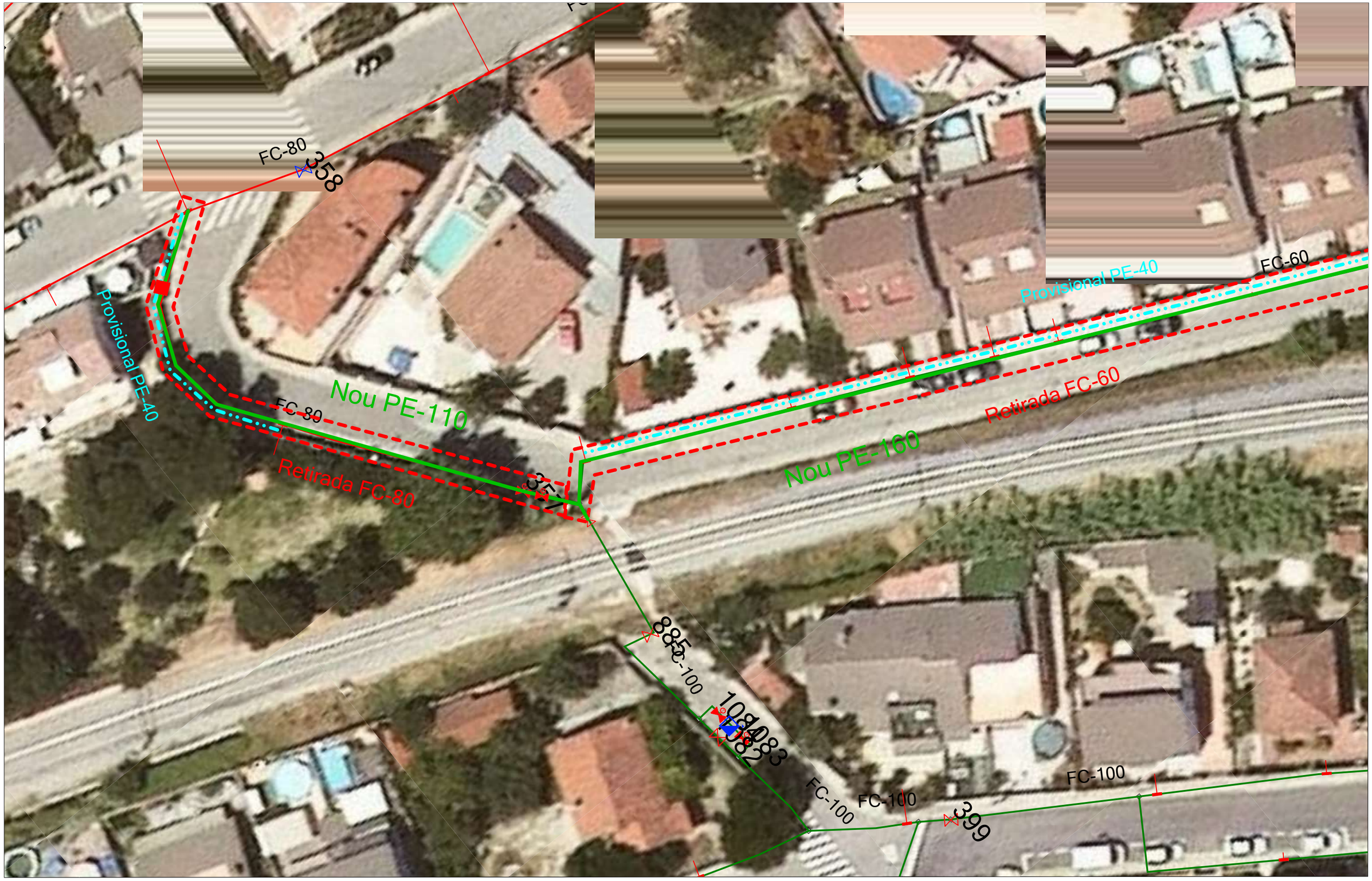
FULL

6,2

VERSIÓ

1

cassa




STA. PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

CARRER U

ELABORAT

John Milligan

PLÀNOL

ACTUACIÓ XARXA D'ABASTAMENT

FULL 6,3

VERSIÓ 1

REVISAT

Joan Parte

EL PETICIONARI

Ajuntament Santa Perpètua de Mogoda

APROVAT

Iván Garcia Collell

Enginyer d'organització industrial

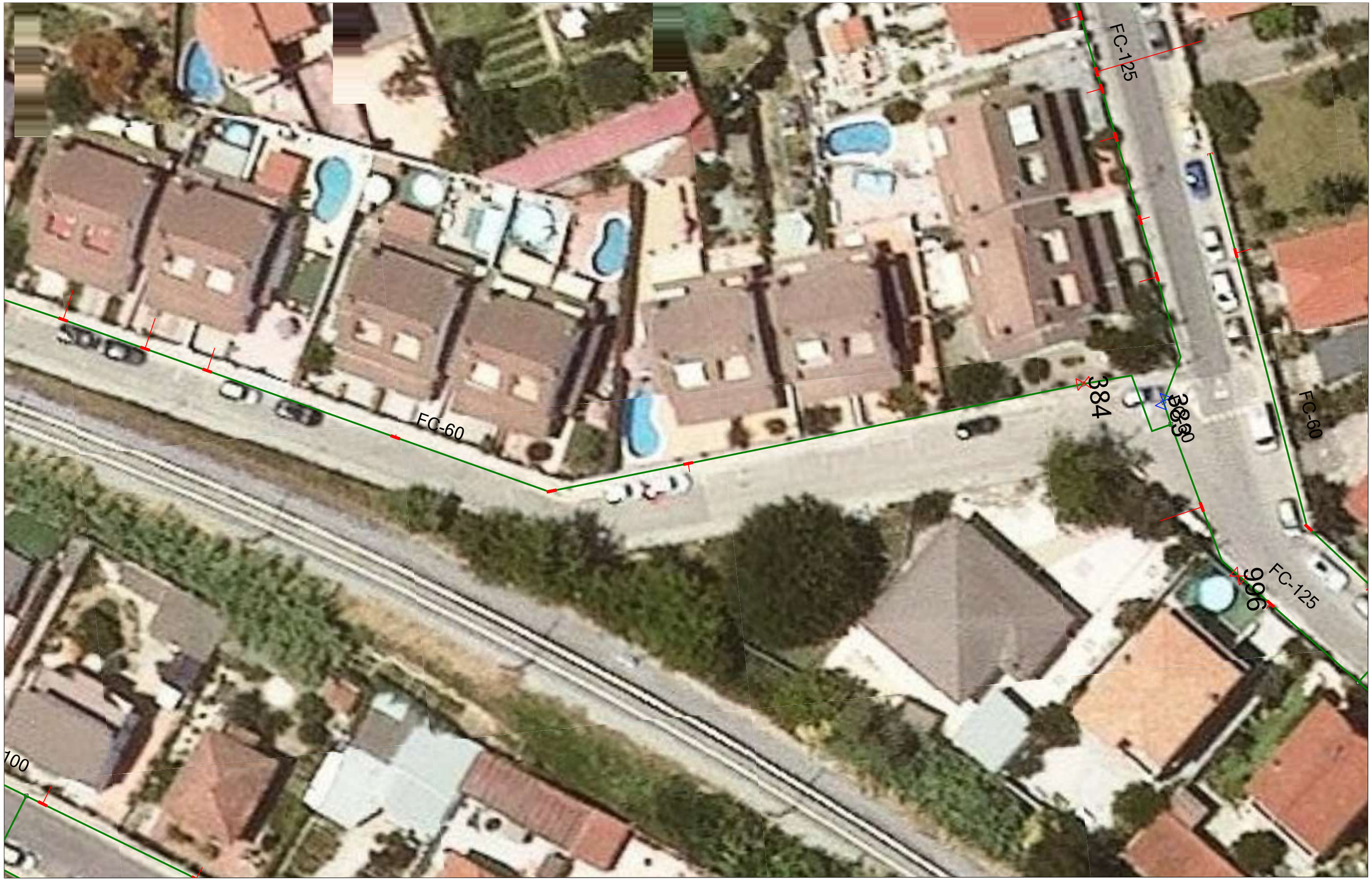
DATA

20/12/2021

ESCALA

1:350

cassa




STA PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

CARRER U

ELABORAT

John Milligan

REVISAT

Joan Parte

PLÀNOL

XARXA D'ABASTAMENT ACTUAL

EL PETICIONARI

Ajuntament Santa Perpètua de Mogoda

APROVAT

Iván Garcia Collell

Enginyer d'organització industrial

DATA

20/12/2021

ESCALA

1:350

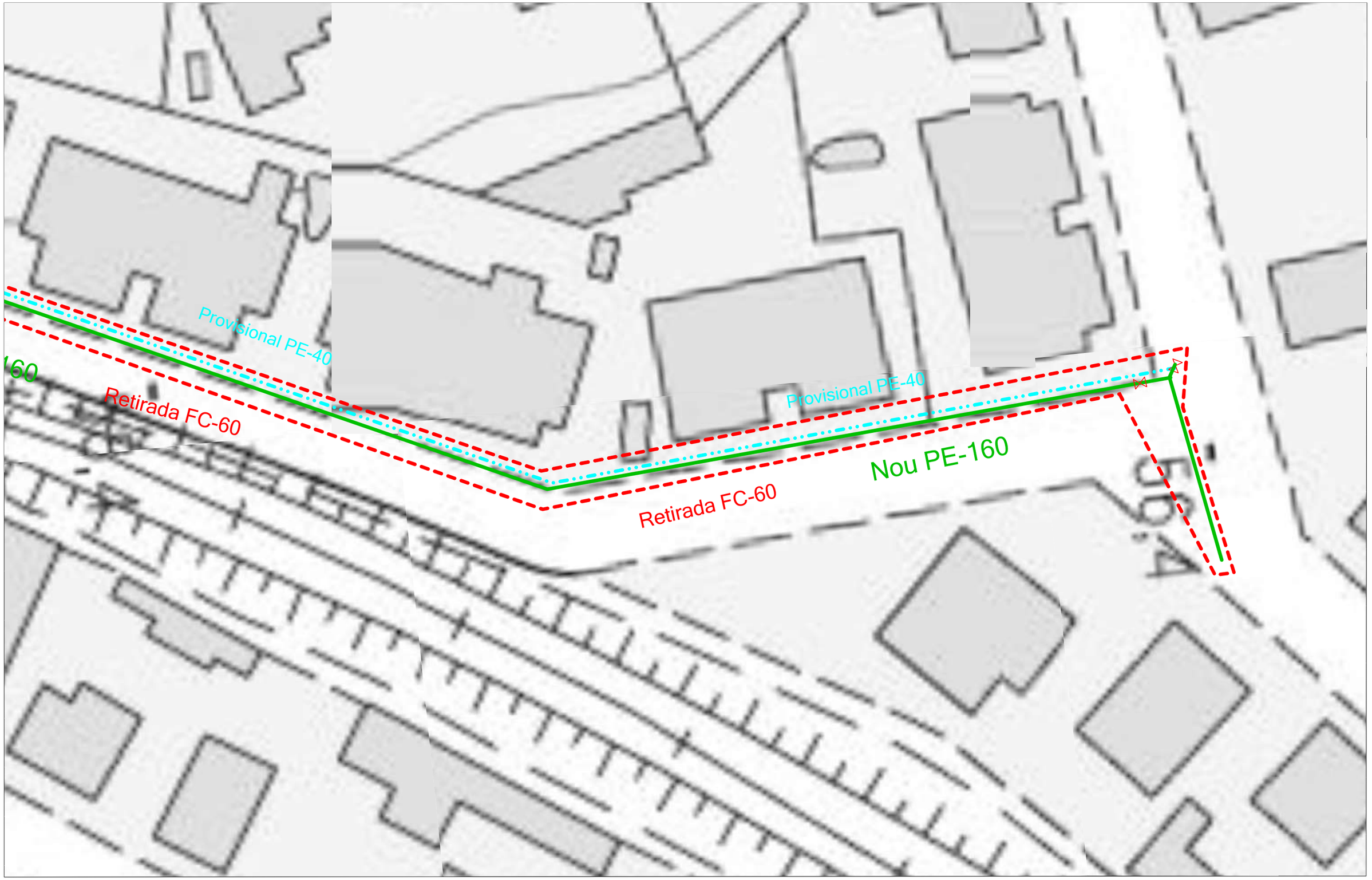
FULL

7,1

VERSIÓ

1

cassa




STA. PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

CARRER U

ELABORAT

John Milligan

REVISAT

Joan Parte

PLÀNOL

ACTUACIÓ XARXA D'ABASTAMENT

EL PETICIONARI

Ajuntament Santa Perpètua de Mogoda

APROVAT

Iván Garcia Collell

Enginyer d'organització industrial

DATA

20/12/2021

ESCALA

1:350

FULL

7,2

VERSIÓ

1

cassa

STA PERPETUA DE MOGODA

PROJECTE

CARRER U

ELABORAT
John Milligan

REVISAT
Joan Parte

PLÀNOL
ACTUACIÓ XARXA D'ABASTAMENT

EL PETICIONARI
Ajuntament Santa Perpètua de Mogoda

APROVAT
Iván Garcia Collell
Enginyer d'organització industrial

DATA
20/12/2021

ESCALA
1:350

FULL
7,3

VERSIÓ
1

cassa

TELEFONICA

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 594347-15591924

**Fecha:** 11/11/2021

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P_(432241.984/4597026.693)**
**Projecte: 594347**
Coordenades: 432241.98,4597026.69

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

# SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD**: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 594347-15591928

**Fecha:** 11/11/2021

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P_(432476.560/4597032.512)**
**Projecte: 594347**
Coordenades: 432436.56,4597052.51

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

# SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD**: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 594347-15591929

**Fecha:** 11/11/2021

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P_(432481.484/4596912.987)**
**Projecte: 594347**
Coordenades: 432551.48,4596912.99

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

# SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD**: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 594347-15591932

**Fecha:** 11/11/2021

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P_(432626.974/4597062.506)**
**Projecte: 594347**
Coordenades: 432626.97,4597062.51

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

# SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD**: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 594347-15591933

**Fecha:** 11/11/2021

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P_(432654.729/4596972.973)**
**Projecte: 594347**
Coordenades: 432684.73,4596932.97

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

# SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD**: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 594347-15591925

**Fecha:** 11/11/2021

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P_(432331.517/4596911.644)**
**Projecte: 594347**
Coordenades: 432351.517,4596911.644

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

# SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD**: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 594347-15591931

**Fecha:** 11/11/2021

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P_(432624.288/4597167.706)**
**Projecte: 594347**
Coordenades: 432614.29,4597177.71

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

# SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD**: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 594347-15591926

**Fecha:** 11/11/2021

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P_(432397.323/4596770.182)**
**Projecte: 594347**
Coordenades: 432397.32,4596770.18

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

# SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD**: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 594347-15591927

**Fecha:** 11/11/2021

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P_(432400.905/4596637.227)**
**Projecte: 594347**
Coordenades: 432400.91,4596637.23

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

# SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD**: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 594347-15591930

**Fecha:** 11/11/2021

**Asunto:** **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**P_(432604.143/4596809.129)**
**Projecte: 594347**
Coordenades: 432564.14,4596769.13

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

# SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

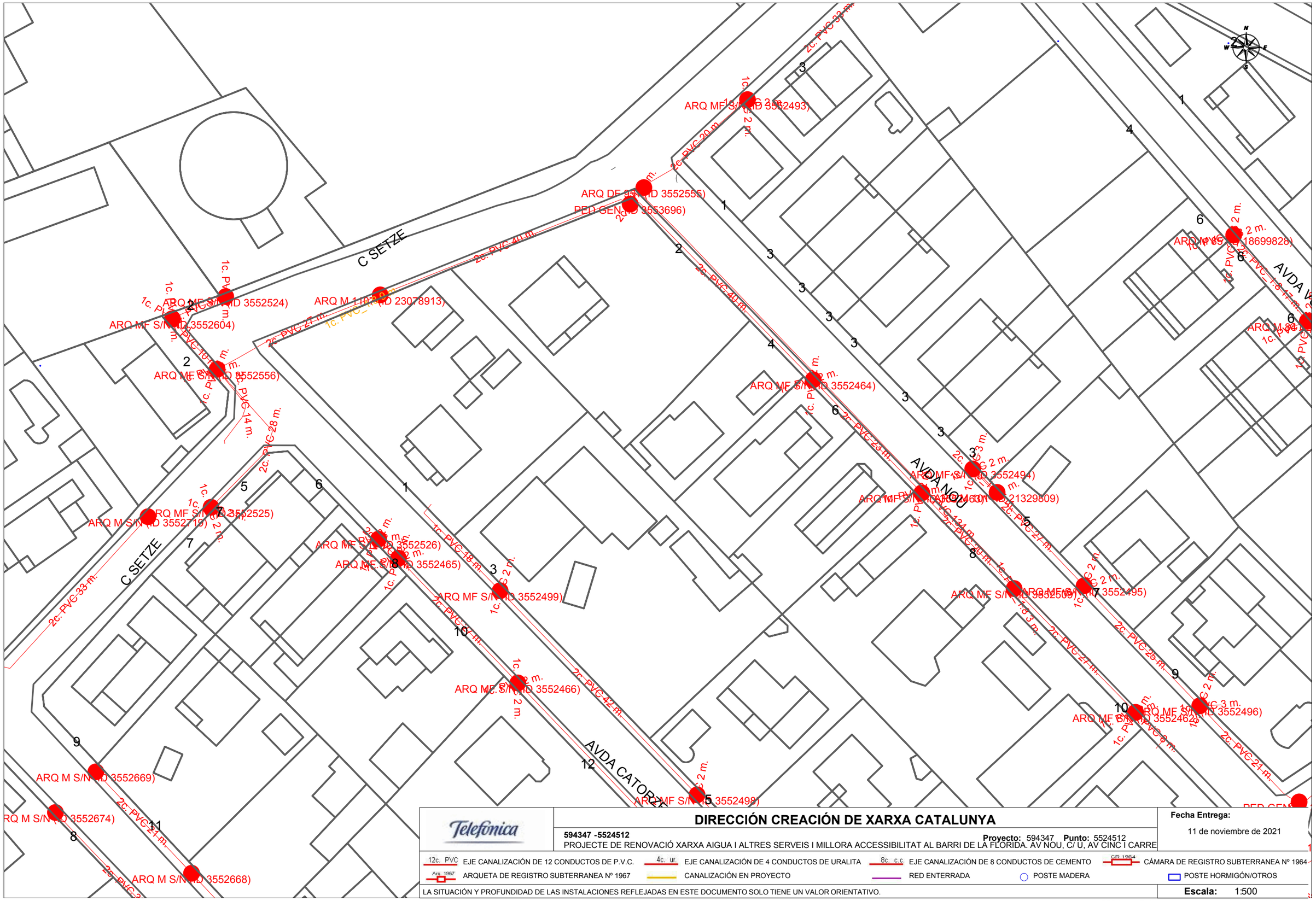
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD**: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.




**DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA**

**Fecha Entrega:** 11 de noviembre de 2021

**594347 -5524512**

**Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524512

PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS I MILLORA ACCESSIBILITAT AL BARRI DE LA FLORIDA. AV NOU, C/ U, AV CINC I CARRE

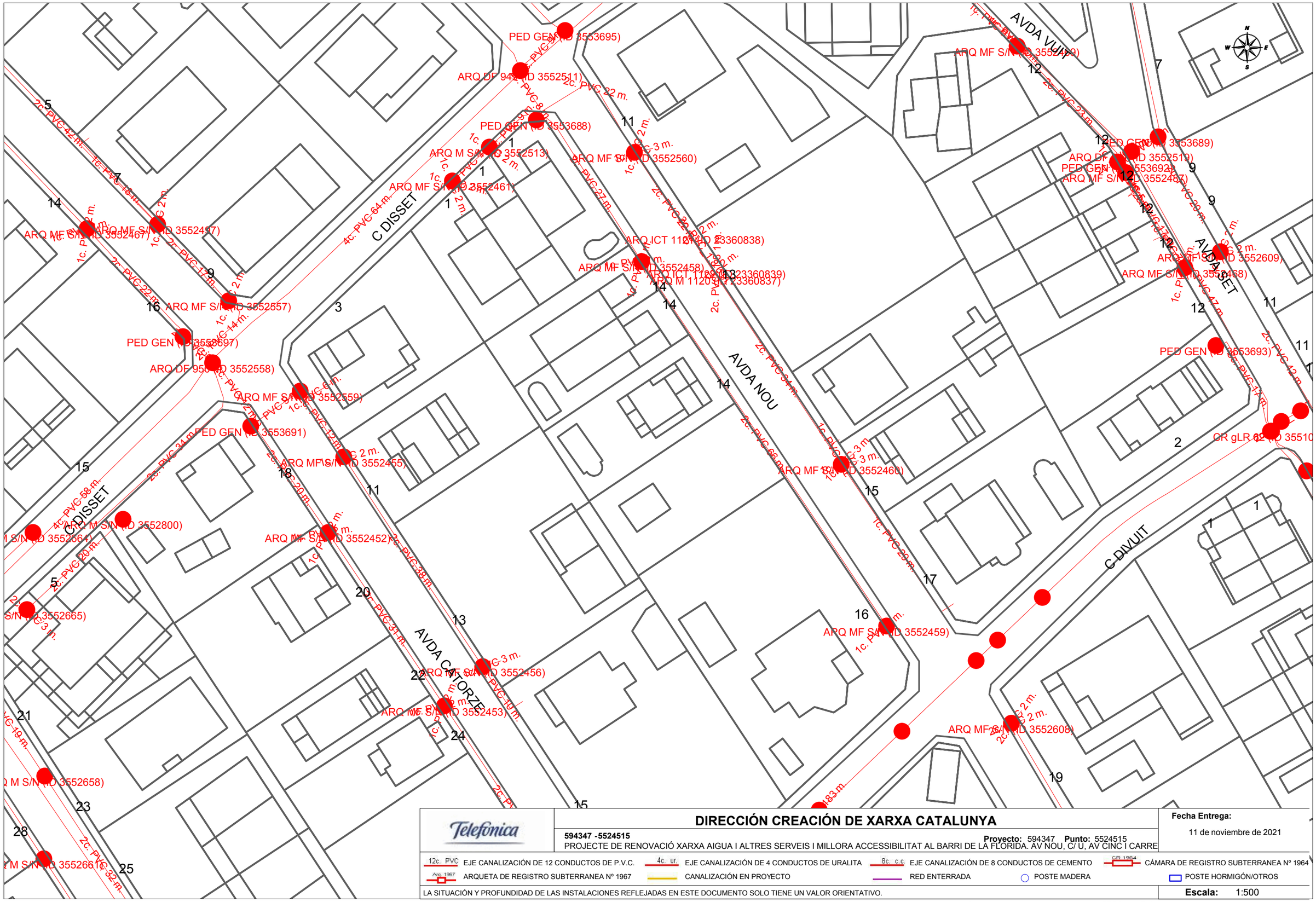
12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C. | 4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA | 8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO | C.R. 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964

Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967 | CANALIZACIÓN EN PROYECTO | RED ENTERRADA | POSTE MADERA | POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432241.98 Y: 4597026.69




**DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA**

**Fecha Entrega:** 11 de noviembre de 2021

**594347 -5524515**

**Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524515

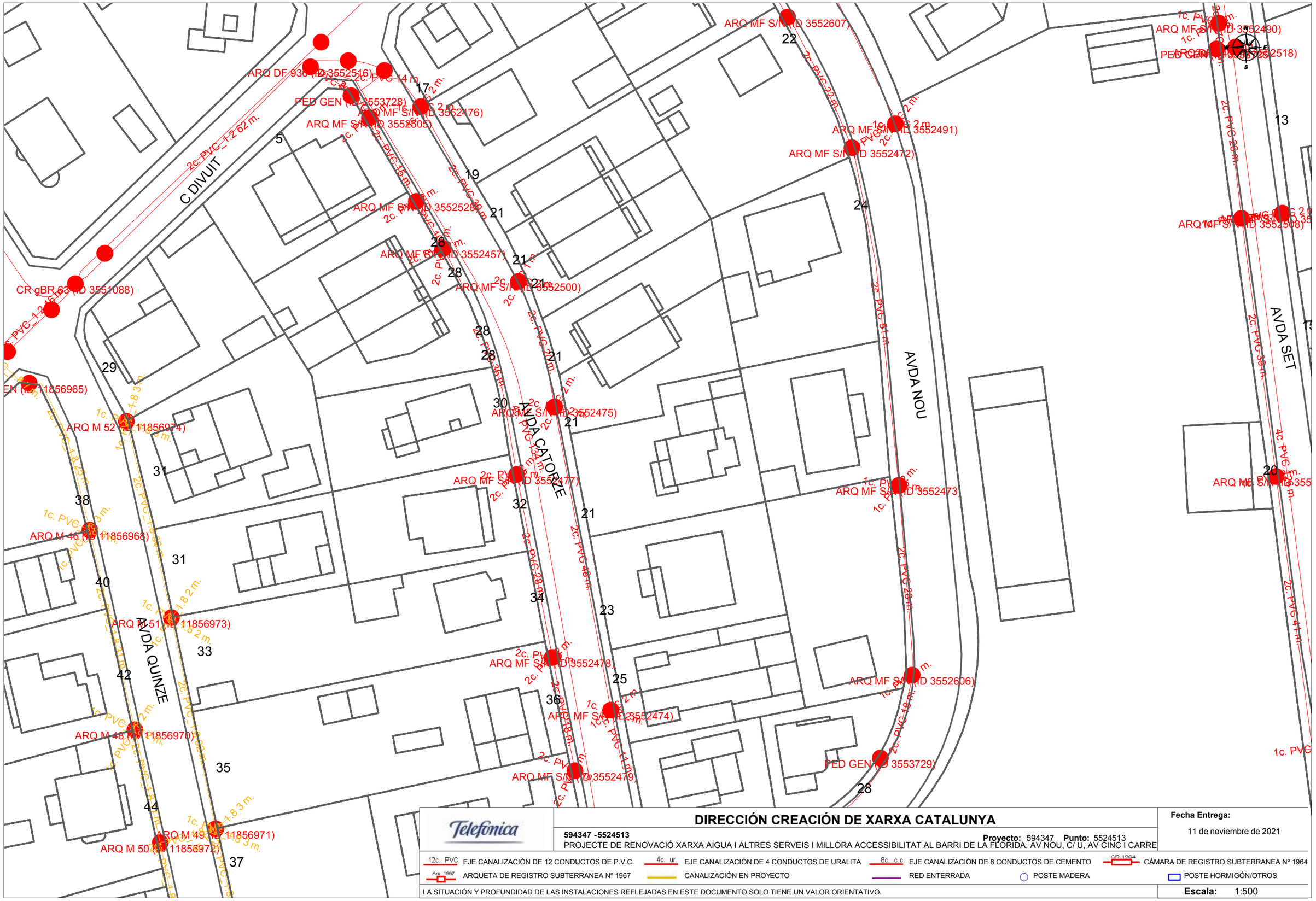
PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS I MILLORA ACCESSIBILITAT AL BARRI DE LA FLORIDA. AV NOU, C/ U, AV CINC I CARRE

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432351.517 Y: 4596911.644




**DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA**

**Fecha Entrega:** 11 de noviembre de 2021

**594347 -5524513**

**Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524513

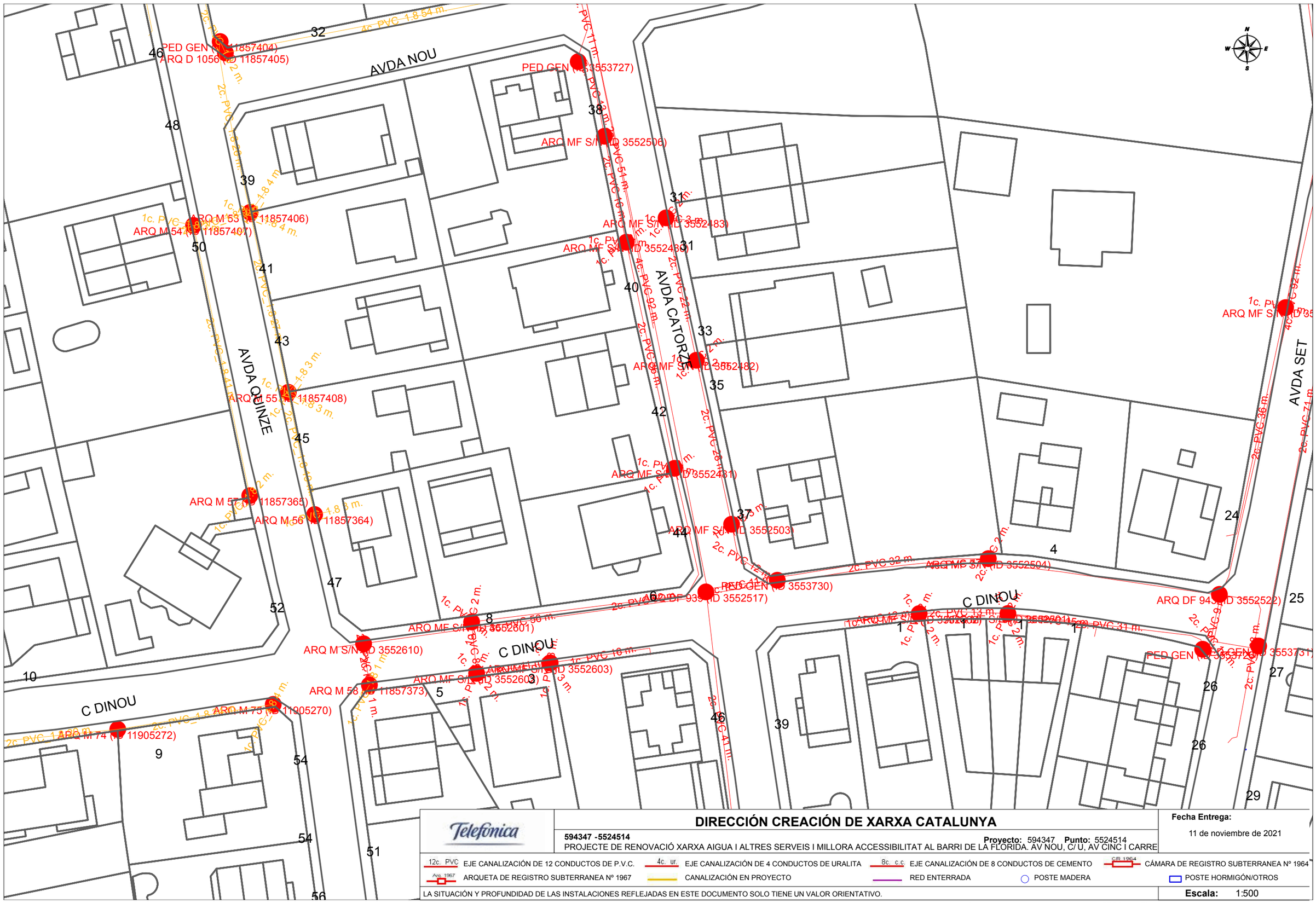
PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS I MILLORA ACCESSIBILITAT AL BARRI DE LA FLORIDA. AV NOU, C/ U, AV CINC I CARRE

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432397.32 Y: 4596770.18




**DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA**

**Fecha Entrega:** 11 de noviembre de 2021

**594347 -5524514**

**Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524514

PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS I MILLORA ACCESSIBILITAT AL BARRI DE LA FLORIDA. AV NOU, C/ U, AV CINC I CARRE

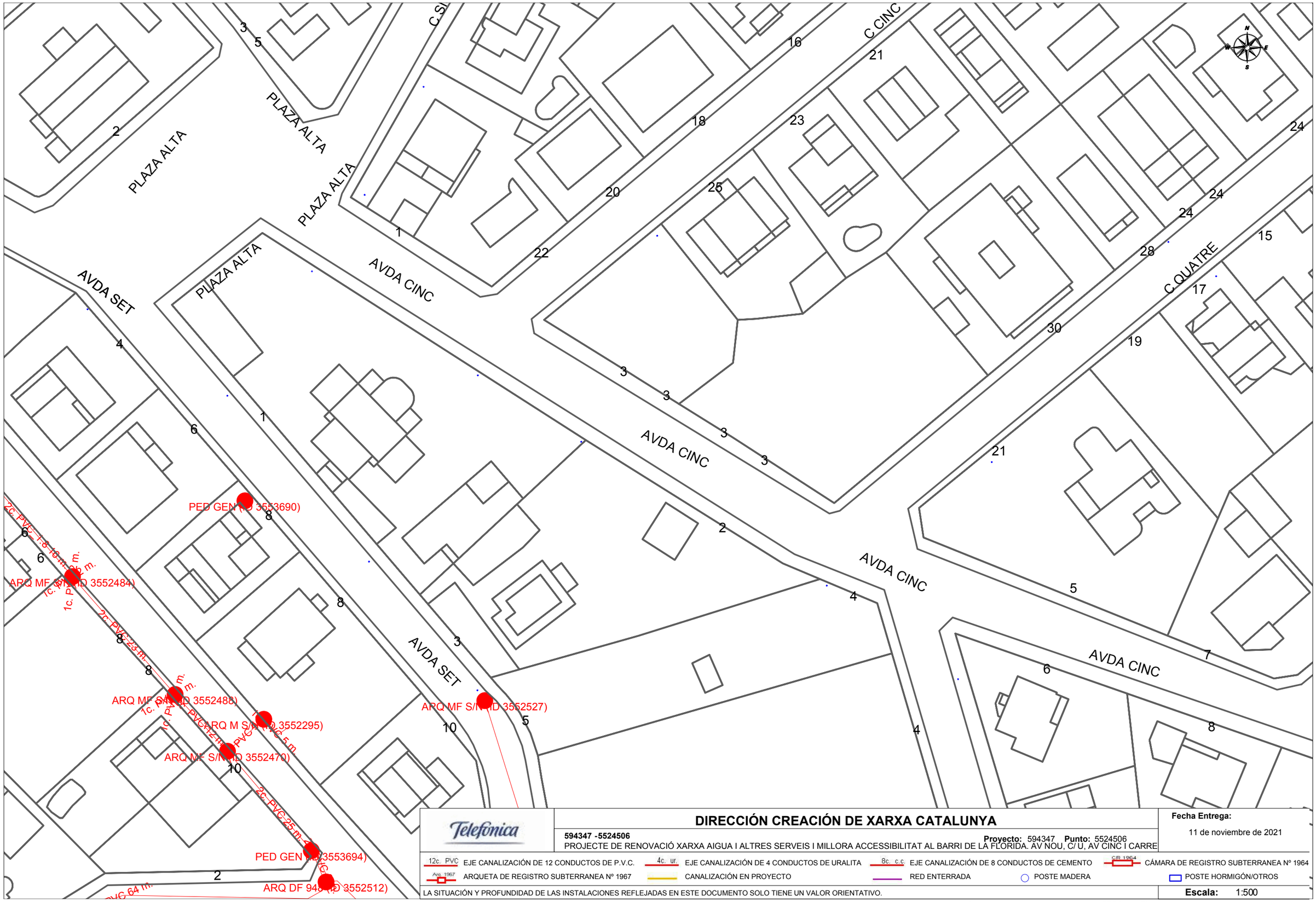
12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C. | 4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA | 8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO | CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964

Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967 | CANALIZACIÓN EN PROYECTO | RED ENTERRADA | POSTE MADERA | POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432400.91 Y: 4596637.23




Telefónica

## DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

**594347 -5524506**

**Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524506

PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS I MILLORA ACCESSIBILITAT AL BARRI DE LA FLORIDA. AV NOU, C/ U, AV CINC I CARRE

**Fecha Entrega:**

11 de noviembre de 2021

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.

4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA

8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO

CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964

Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967

CANALIZACIÓN EN PROYECTO

RED ENTERRADA

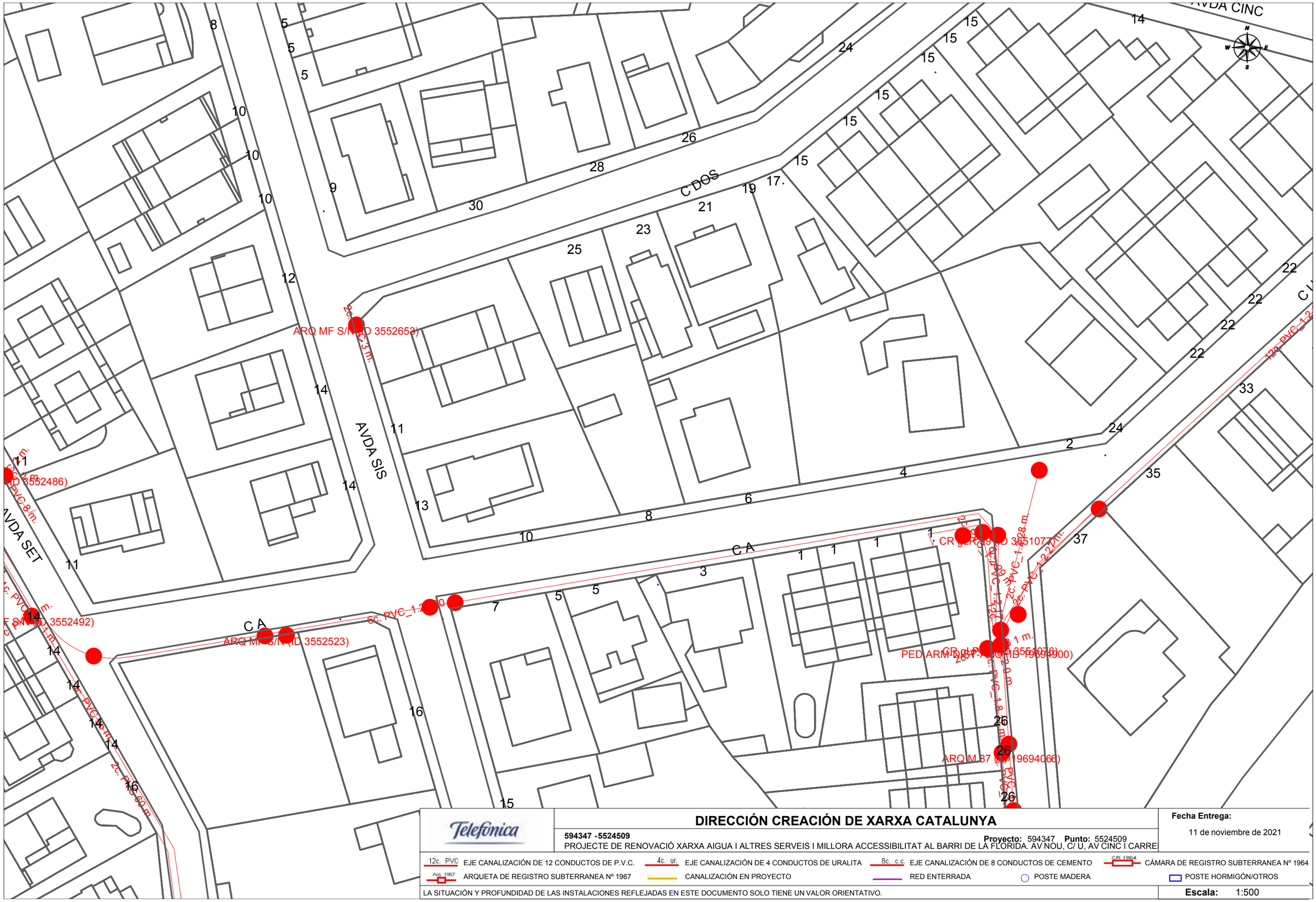
POSTE MADERA

POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432436.56 Y: 4597052.51




**DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA**

**Fecha Entrega:** 11 de noviembre de 2021

**594347 -5524509**

**Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524509

PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS I MILLORA ACCESSIBILITAT AL BARRI DE LA FLORIDA. AV NOU, C/ U, AV CINC I CARRE

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432551.48 Y: 4596912.99

# DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

**Fecha Entrega:**
11 de noviembre de 2021

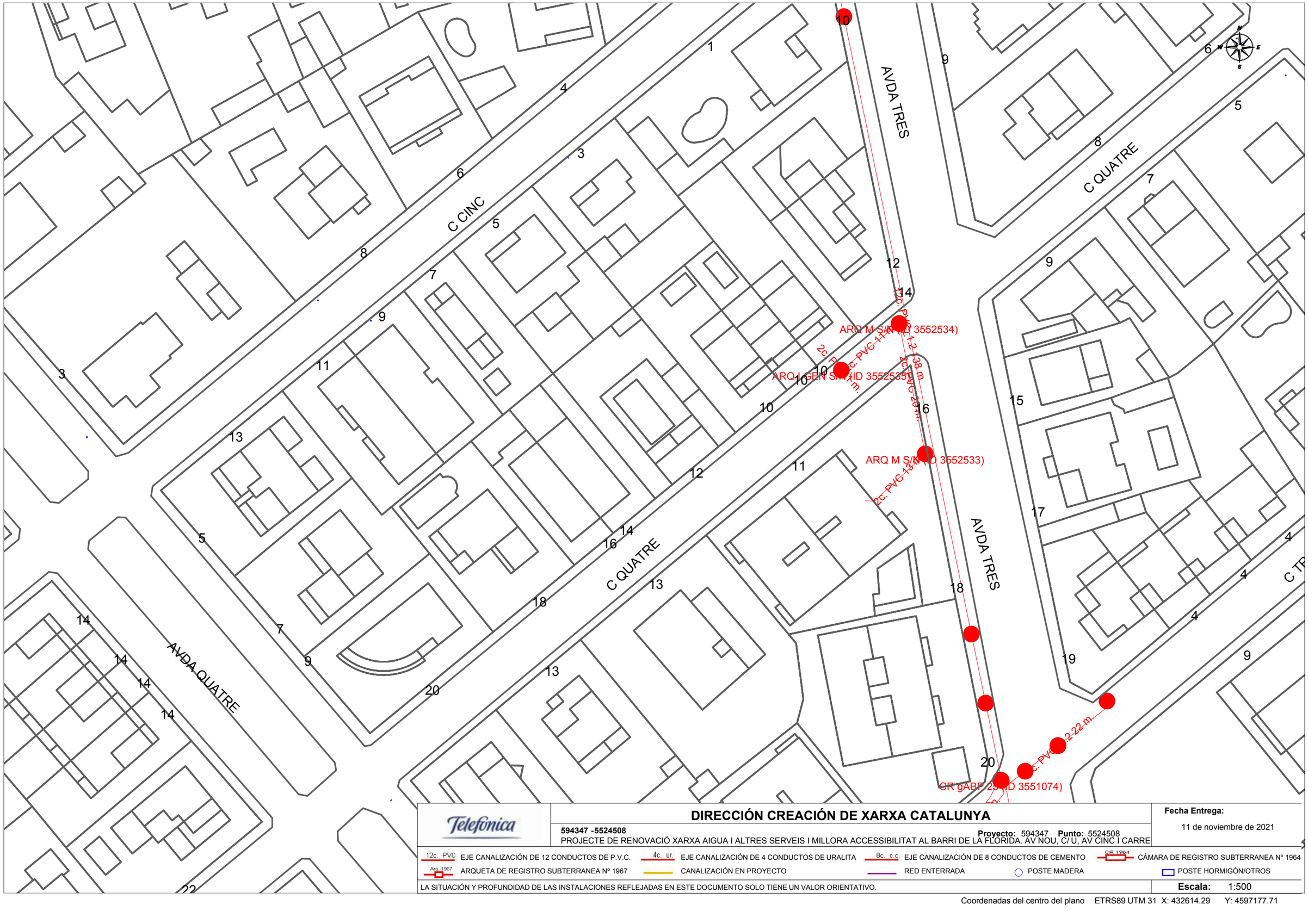
**594347 -5524510**
**Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524510
PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS I MILLORA ACCESSIBILITAT AL BARRI DE LA FLORIDA. AV NOU, C/ U, AV CINC I CARRE

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432564.14 Y: 4596769.13




Telefónica

# DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

**Fecha Entrega:** 11 de noviembre de 2021

**594347 -5524508**

**Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524508

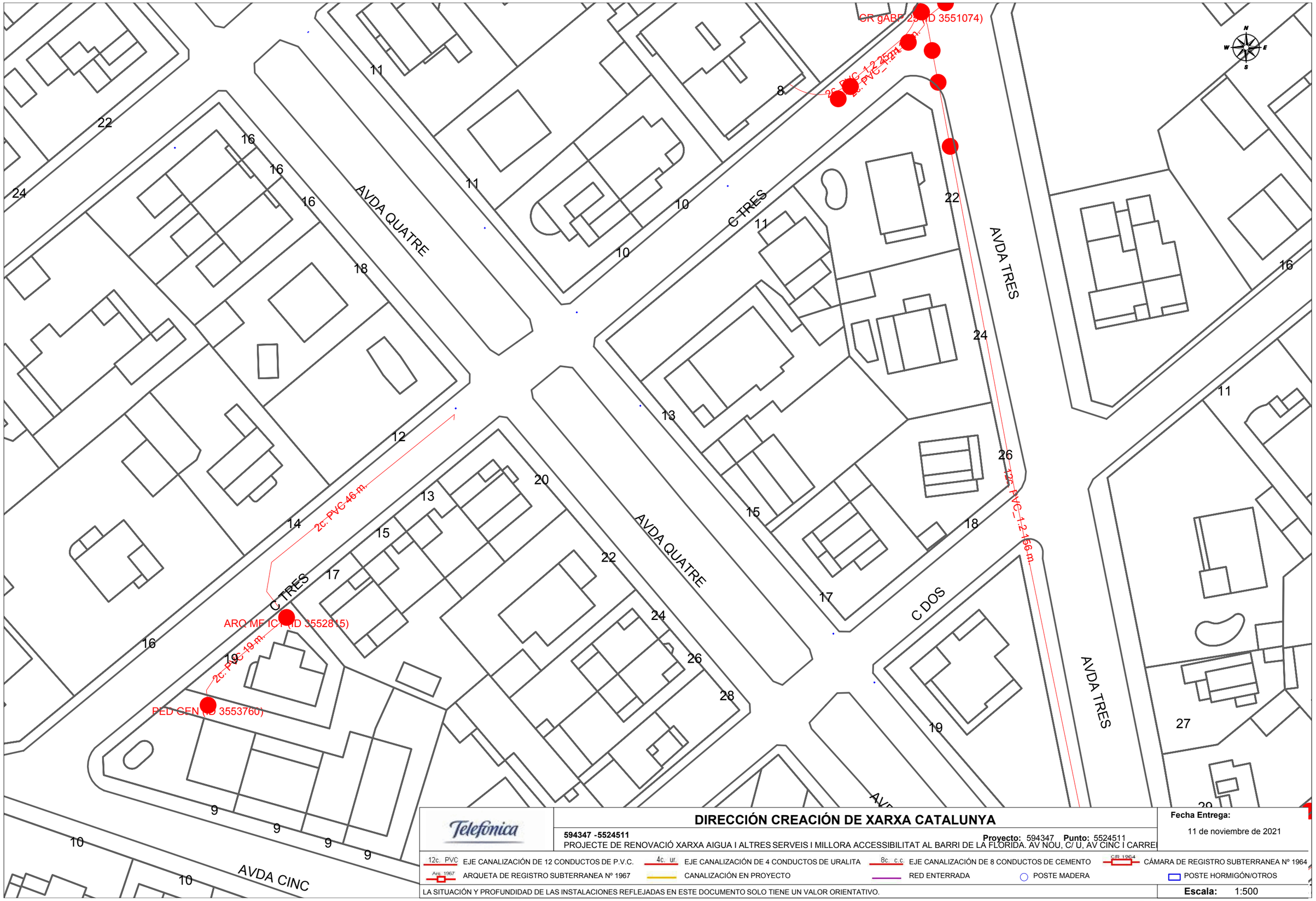
PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS I MILLORA ACCESSIBILITAT AL BARRI DE LA FLORIDA. AV NOU, C/ U, AV CINC I CARRE

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C. | 4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA | 8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO | CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964 |
| Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967 | CANALIZACIÓN EN PROYECTO | RED ENTERRADA | POSTE MADERA / POSTE HORMIGÓN/OTROS |

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432614.29 Y: 4597177.71




**DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA**

**Fecha Entrega:** 11 de noviembre de 2021

**594347 -5524511**

**Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524511

PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS I MILLORA ACCESSIBILITAT AL BARRI DE LA FLORIDA. AV NOU, C/ U, AV CINC I CARREI

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.

4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA

8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO

CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964

Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967

CANALIZACIÓN EN PROYECTO

RED ENTERRADA

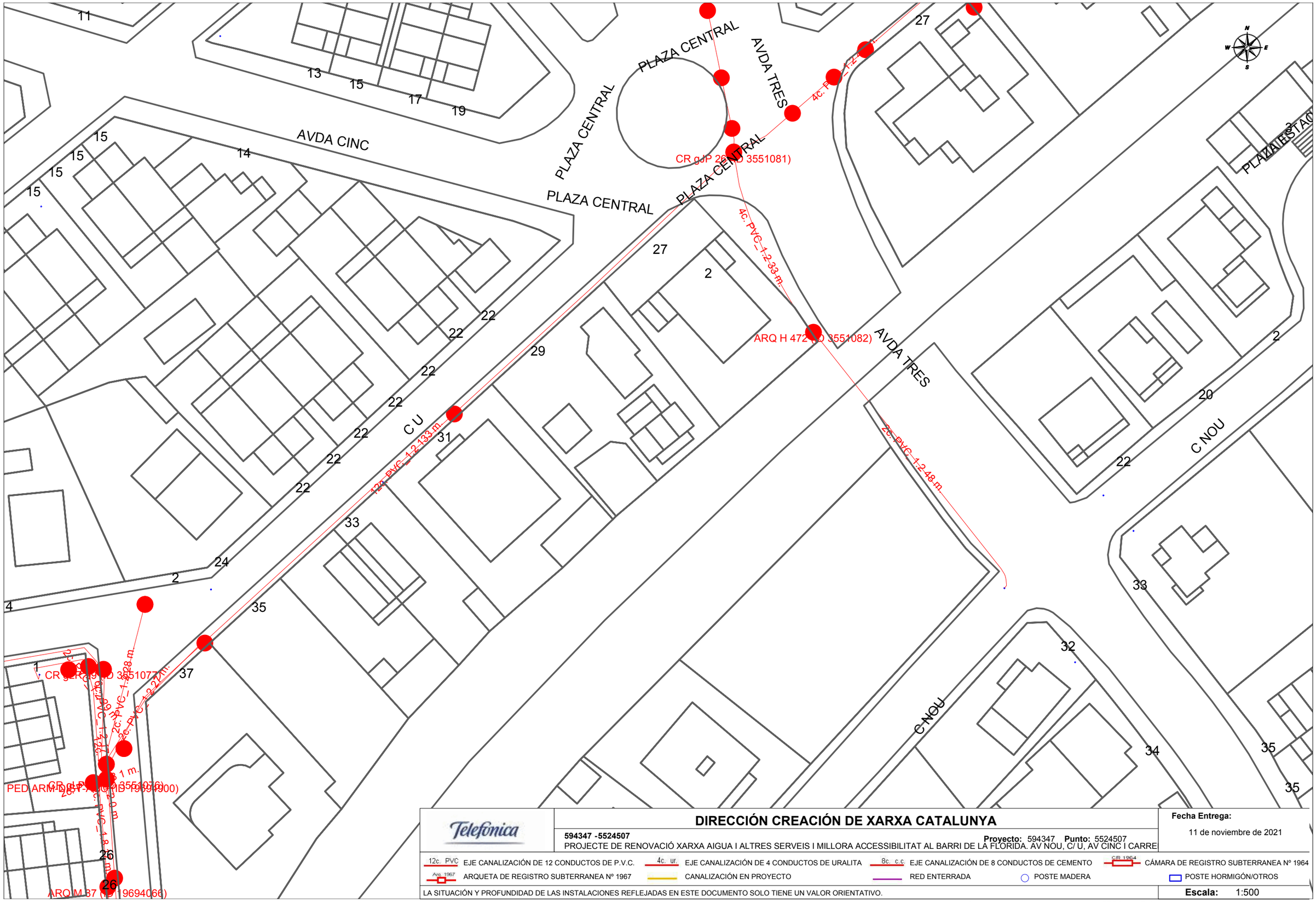
POSTE MADERA

POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432626.97 Y: 4597062.51




Telefónica

## DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

**Fecha Entrega:** 11 de noviembre de 2021

**594347 -5524507**

**Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524507

PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS I MILLORA ACCESSIBILITAT AL BARRI DE LA FLORIDA. AV NOU, C/ U, AV CINC I CARRE

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12c. PVC | EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C. | 4c. ur. | EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA | 8c. c.c | EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO | CR 1964 | CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964 |
| Arq 1967 | ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967 | | CANALIZACIÓN EN PROYECTO | | RED ENTERRADA | | POSTE MADERA | | POSTE HORMIGÓN/OTROS |

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

**Escala:** 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432684.73 Y: 4596932.97

NEDGIA

# Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es:
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acerose instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando queésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

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

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control deAtención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:**900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO**

## MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

**OFICINA TÉCNICA**
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

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

## NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

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

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

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

**Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)***

# INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise*),* correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

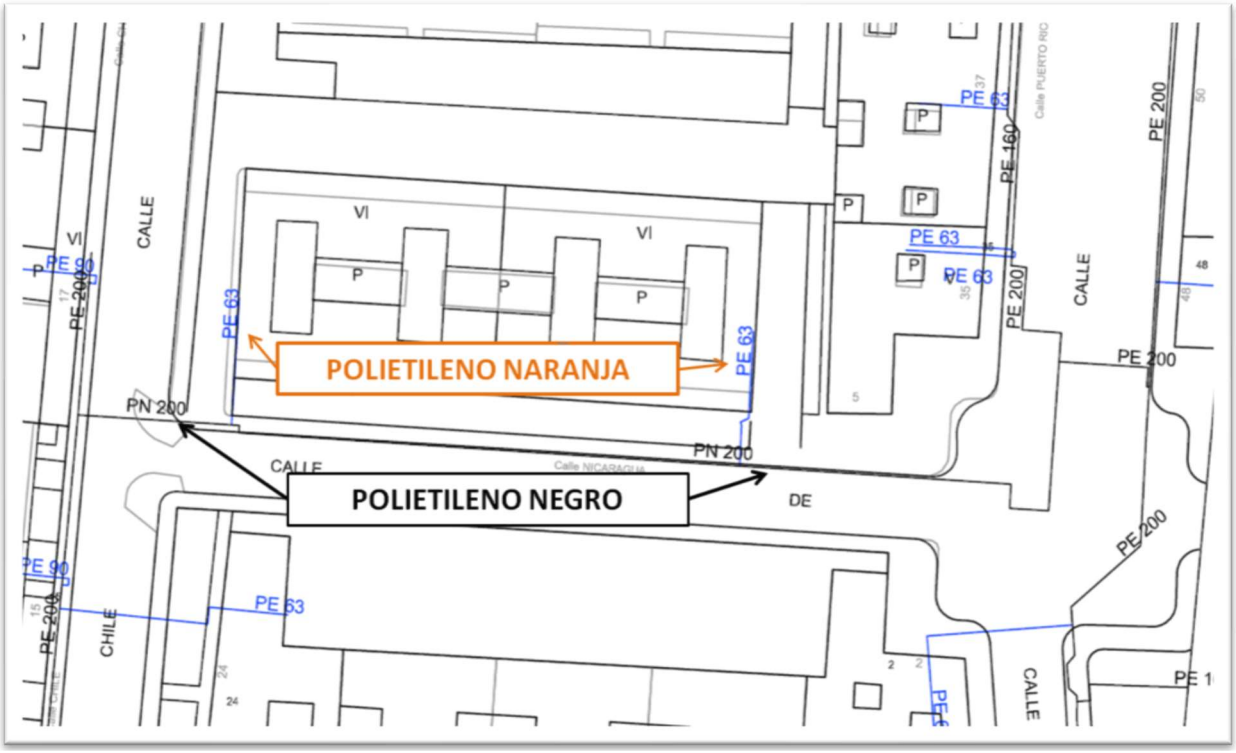
## **Código PN**: Tubería de Polietileno Negro instalada

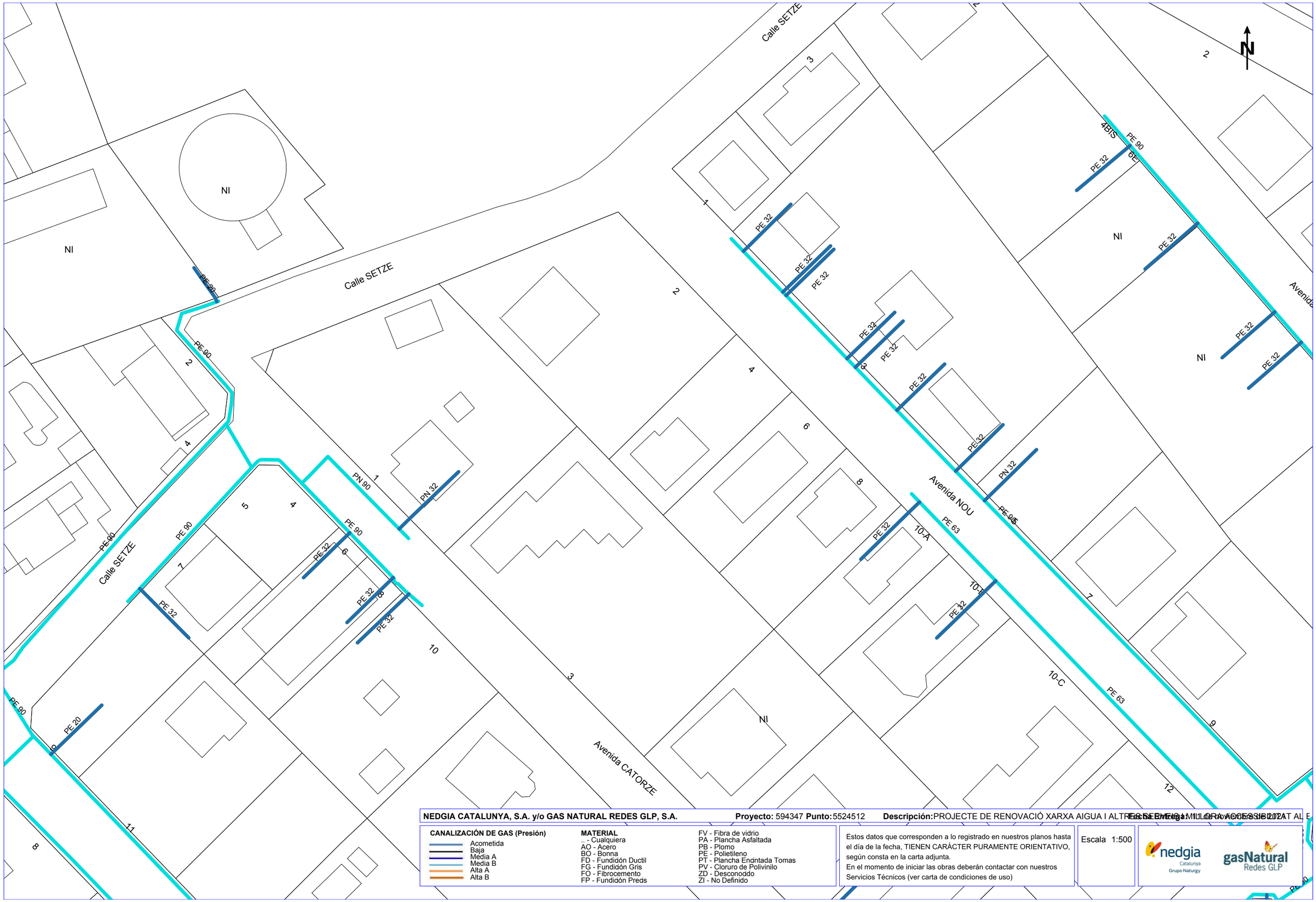
## **Código PE**: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

**El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización






**NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524512 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS A L'AV. CATORZE I CARRER SETZE **Fecha Entrega:** 11/04/2023

**CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)**
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

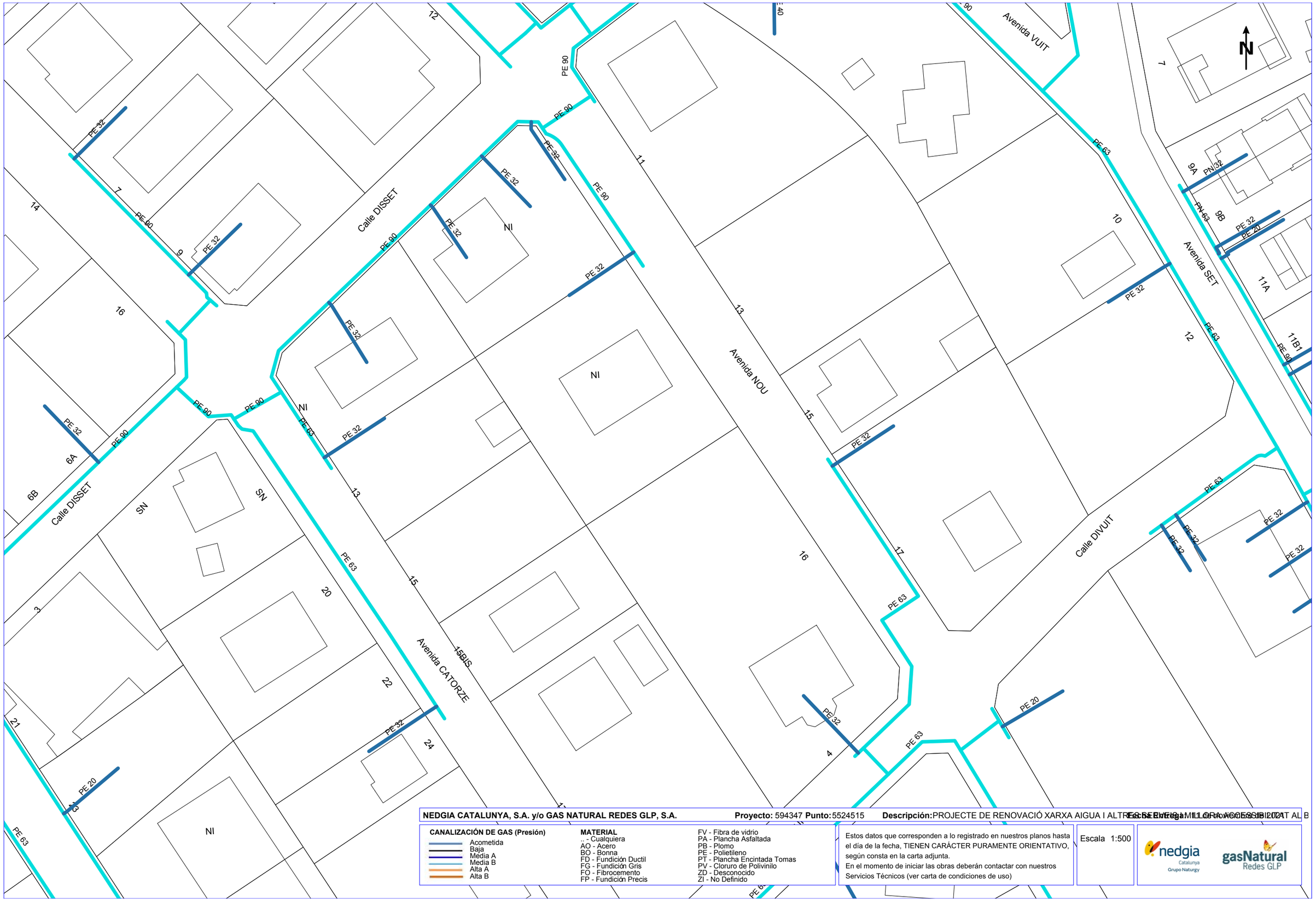
**MATERIAL**
- .- Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Preds
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy — gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432241.98 Y: 4597026.69




**NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524515 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS A MILLORA ACCESSIBILITAT AL B

**Fecha Entrega:** 11/04/2024

**CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)**
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

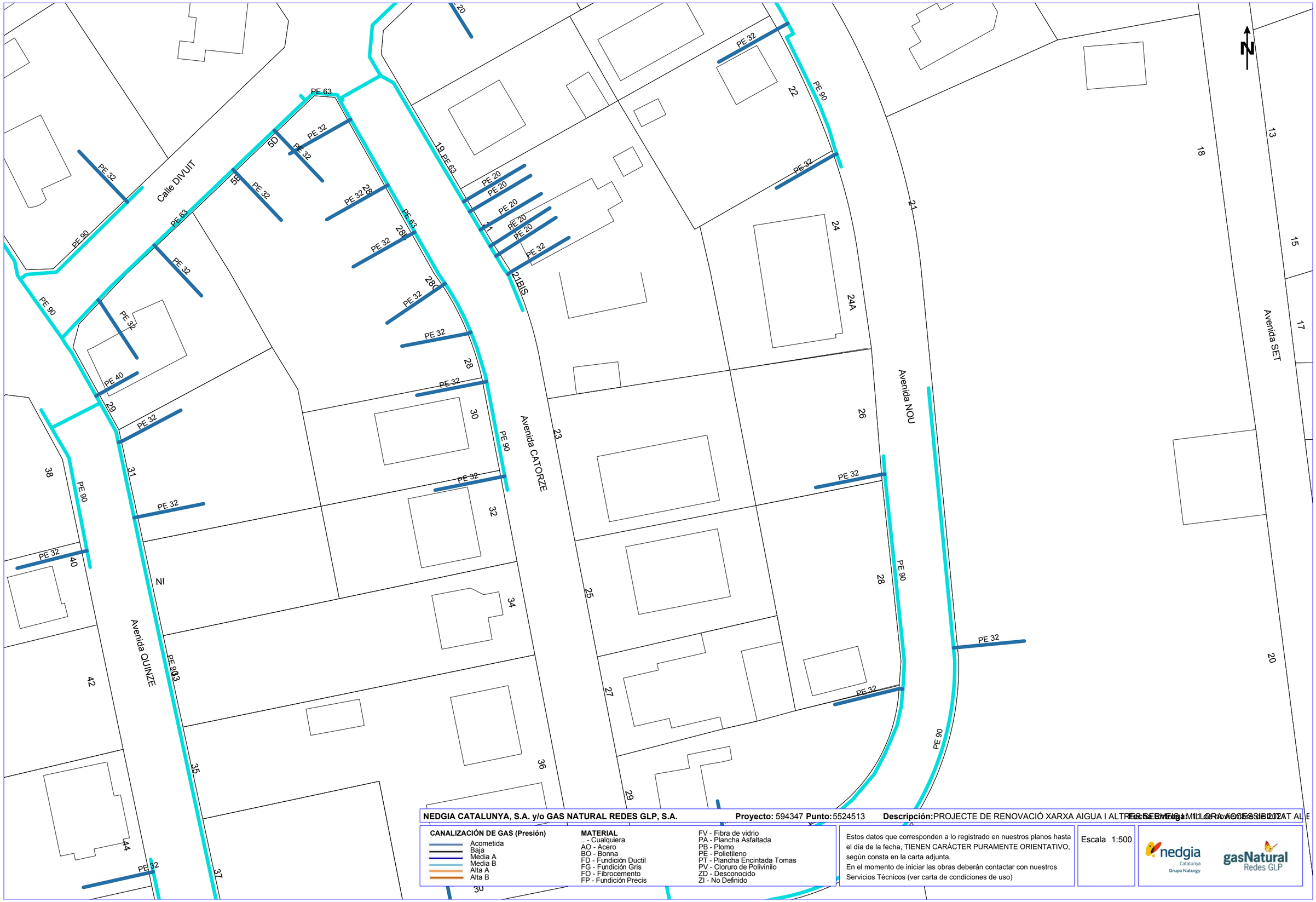
**MATERIAL**
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy — gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432351.517 Y: 4596911.644




**NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524513 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS AV. CATORZE I AV. NOU AT ALE

**Fecha Entrega:** 11 de noviembre de 2021

**CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)**

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

**MATERIAL**

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

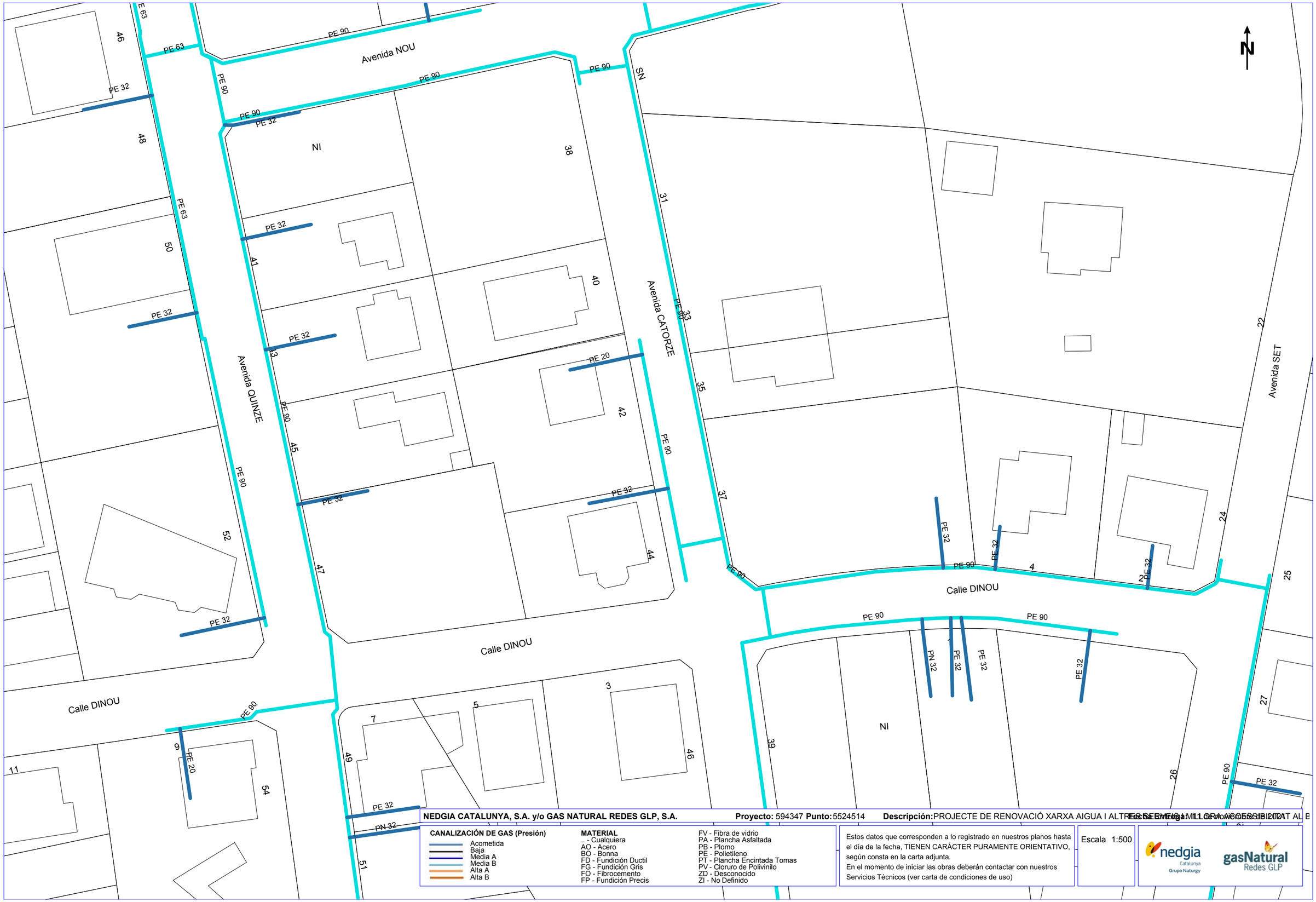
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432397.32 Y: 4596770.18




**NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524514 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS AL B

**Fecha Entrega:** 11/04/2025 **Fecha Impresión:** 11/04/2025

**CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)**
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

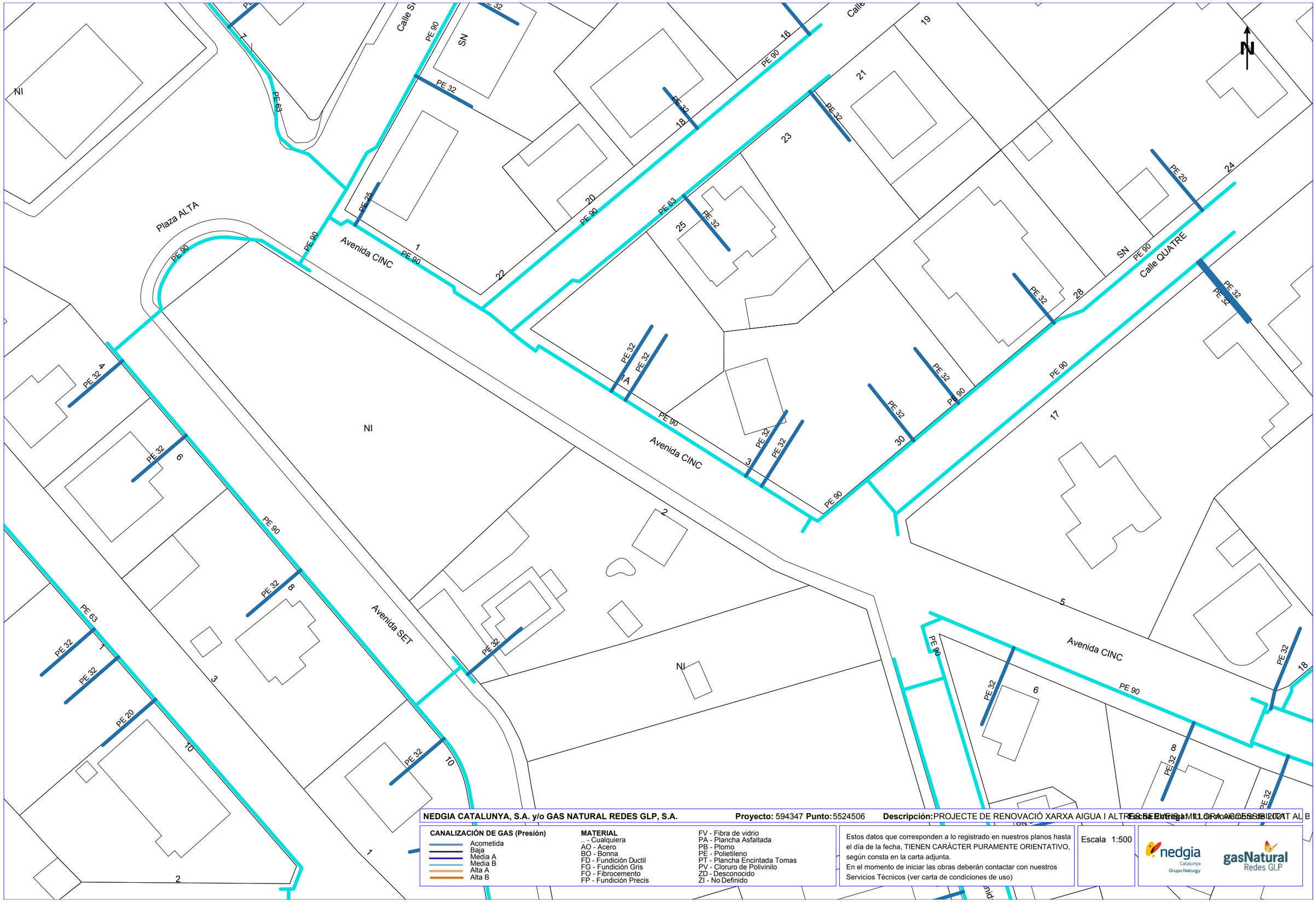
**MATERIAL**
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy — gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432400.91 Y: 4596637.23




**NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524506 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS A MIL·LORA ACCESSIBILITAT AL B

**Fecha Entrega** 11/04/2025 **Fecha Impresión** 08/10/2024

**CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)**
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

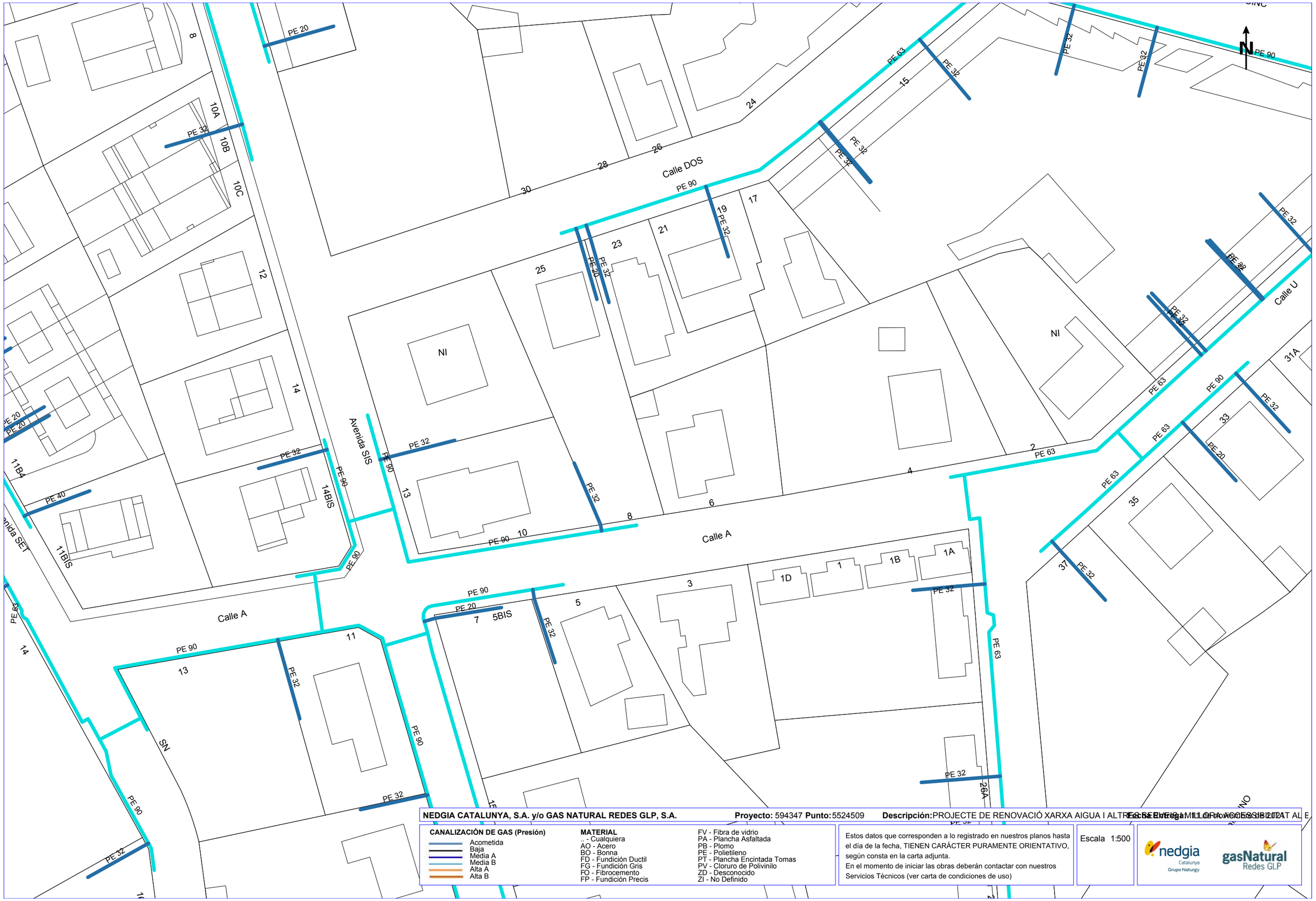
**MATERIAL**
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy — gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432436.56 Y: 4597052.51




**NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524509 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS A MIJORA AV. SIS DE JUNY AL E

**Fecha Entrega:** 11/06/2025 **Fecha Impresión:** 11/06/2025

**CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)**

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

**MATERIAL**

.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundición Ductil
FG - Fundición Gris
FO - Fibrocemento
FP - Fundición Precis
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

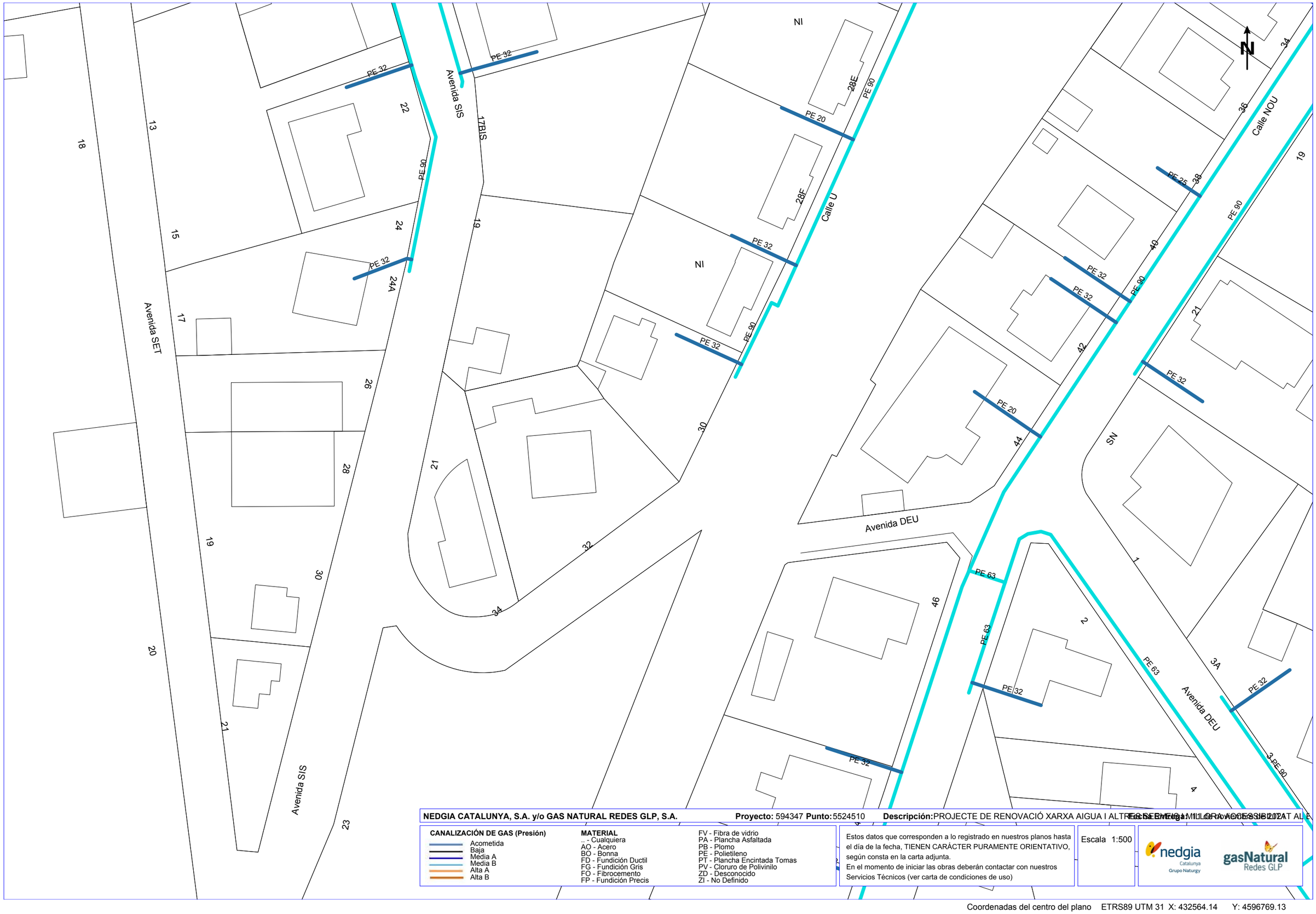
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432551.48 Y: 4596912.99




**NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524510 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS A L'ORA AVDES DE 2024 ALE

**Fecha Entrega:** 11/07/2024

**CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)**

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

**MATERIAL**

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

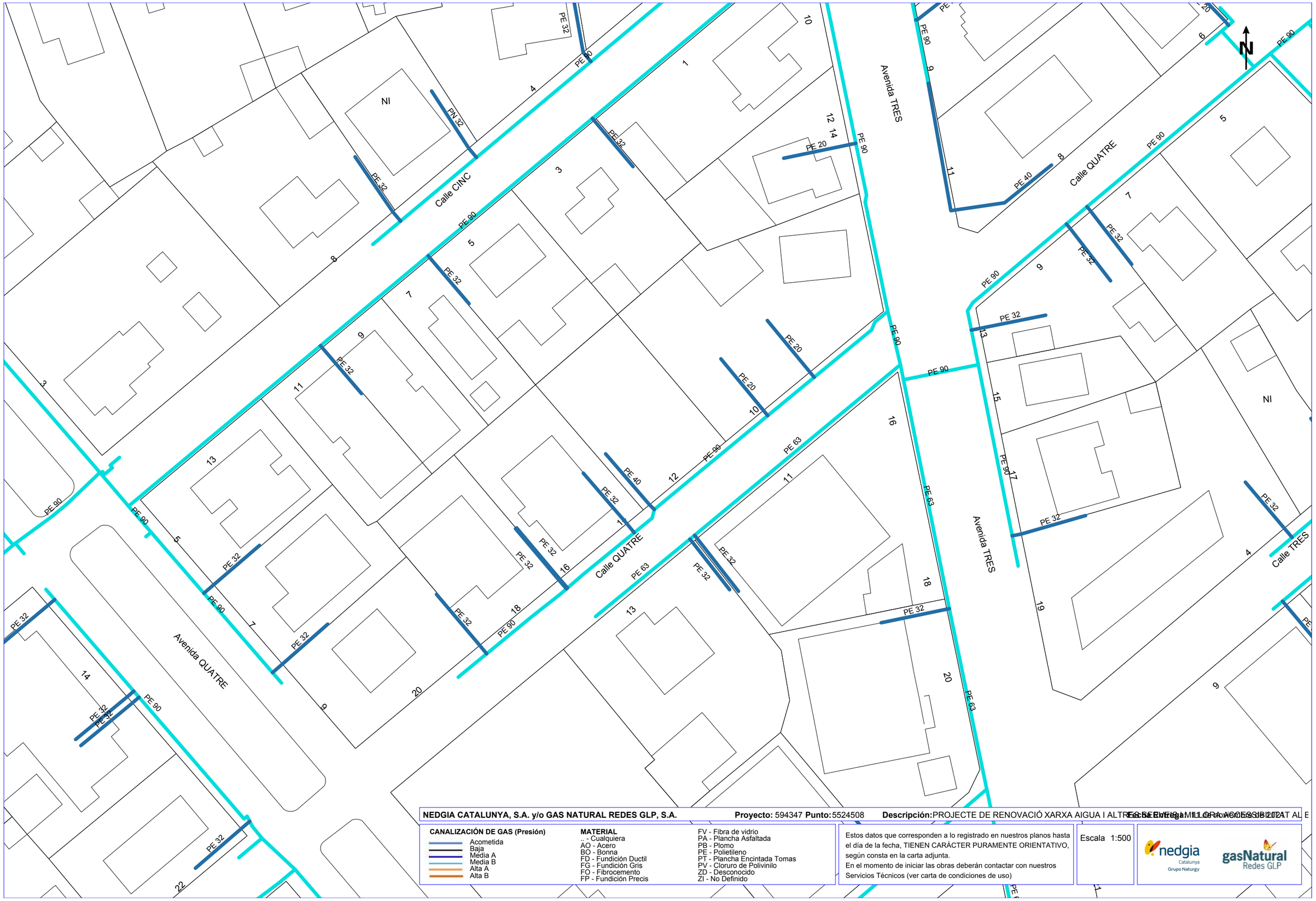
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432564.14 Y: 4596769.13




**NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524508 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS AMB ACCESSIBILITAT AL E

**Fecha Entrega:** 11/04/2024

**CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)**

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

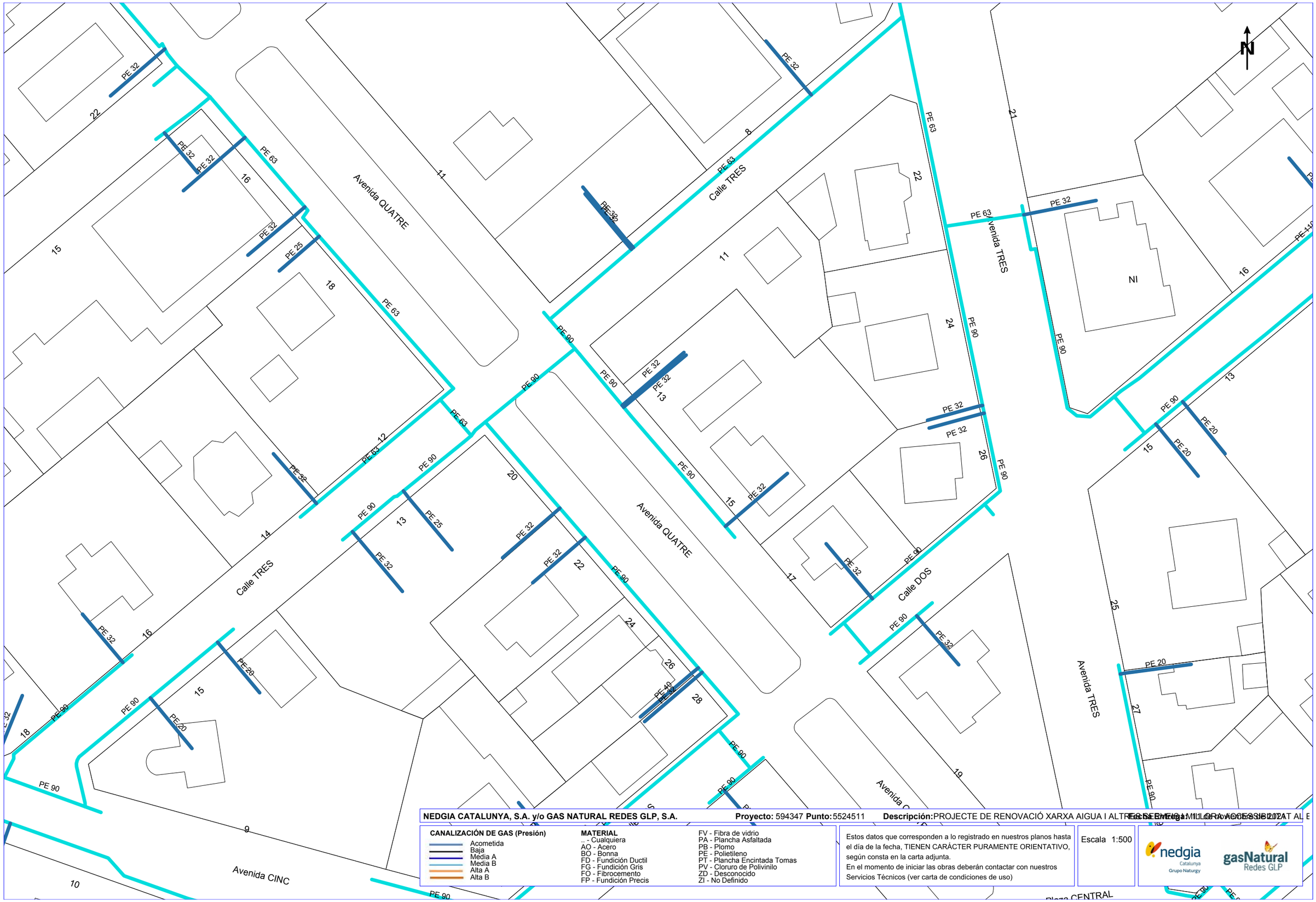
**MATERIAL**

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FQ - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432614.29 Y: 4597177.71




**NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524511 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS AL CARRER DEL CAT ALE **Fecha Entrega:** 11/04/2022

**CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)**

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

**MATERIAL**

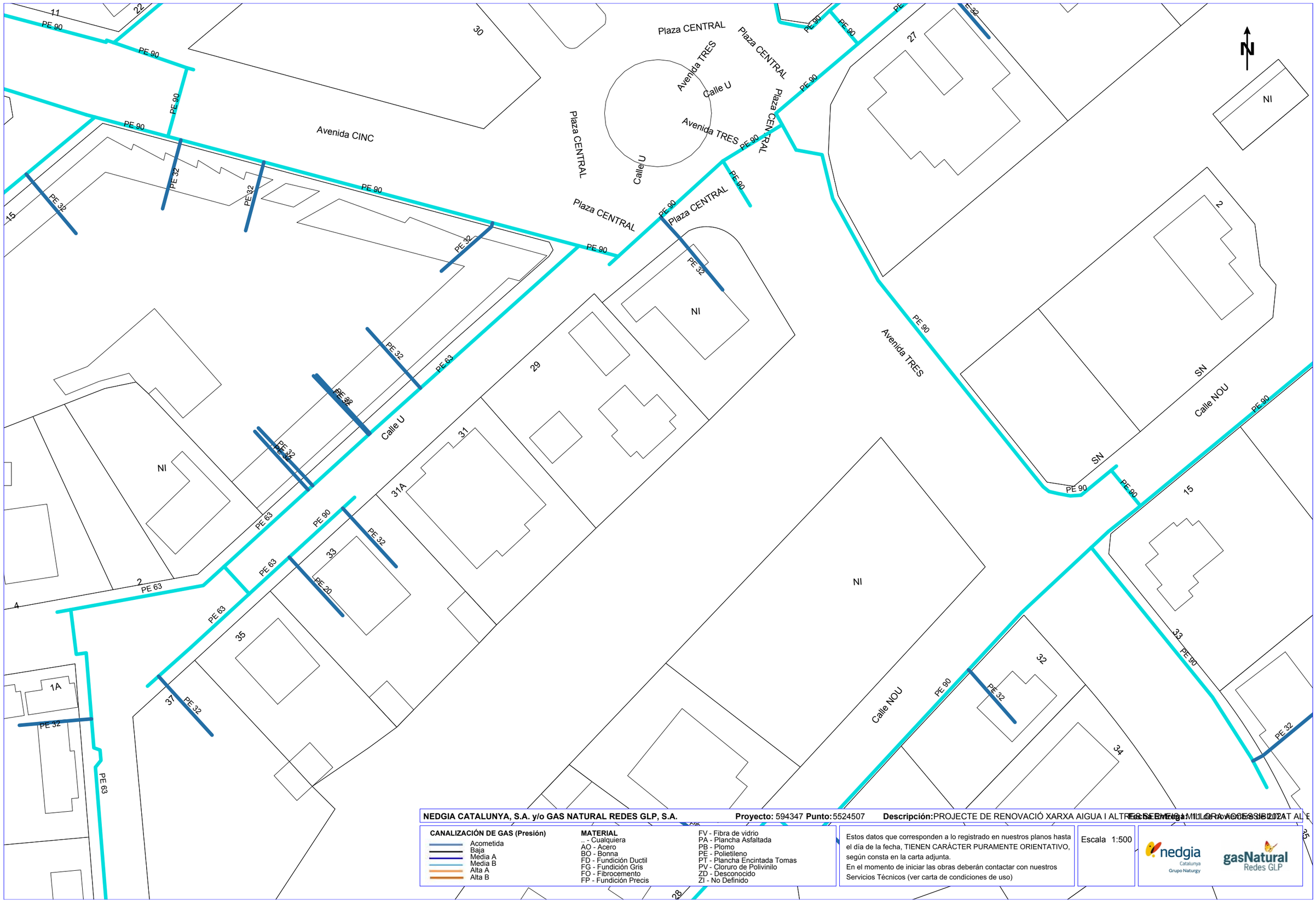
.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundición Ductil
FG - Fundición Gris
FO - Fibrocemento
FP - Fundición Precis
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy — gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432626.97 Y: 4597062.51




**NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.** **Proyecto:** 594347 **Punto:** 5524507 **Descripción:** PROJECTE DE RENOVACIÓ XARXA AIGUA I ALTRES SERVEIS A L'AV. MIL·LORA A CORBERA DE LLOBREGAT ALE

**Fecha Entrega:** 11/06/2024

**CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)**
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

**MATERIAL**
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy — gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 432684.73 Y: 4596932.97

# Annex 3 Càlculs hidràulics

**Projecte:** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre

**ANNEX DE CÀLCULS HIDRÀULICS**

# Índex


1 Introducció i dades de partida ..... 3

2 Càlcul dels cabals ..... 3

2.1 Metodologia general ..... 3

2.2 Estudi pluviomètric ..... 5

2.3 Elements de captació ..... 6

3 Resultats ..... 7

# 1 Introducció i dades de partida

L'objectiu d'aquest annex és la definició i el dimensionament dels elements de drenatge (embornals) de les obres del *"Projecte executiu de la renovació de la xarxa d'aigua i altres serveis al barri de la Florida".*

# 2 Càlcul dels cabals

## 2.1 Metodologia general

El mètode racional calcula el cabal punta $Q_P$ d'escorrentiu superficial d'una pluja d'intensitat *I* que cau sobre una conca amb una superfície *S*, que comença de manera instantània i és constant durant un temps mínim igual al temps de concentració de la conca $T_C$, mitjançant la següent expressió:

$$Q_P = K\frac{CIS}{3{,}6}$$

on:
$Q_P$ = cabal punta ($m^3/s$)
*C* = coeficient d'escorrentiu (adimensional)
*I* = intensitat de precipitació (mm/h) corresponent a una durada efectiva de la pluja igual al temps de concentració $T_C$ de la conca
*S* = superfície de la conca ($km^2$)
*K* = coeficient d'uniformitat (adimensional)

La hipòtesi d'intensitat de pluja neta constant no és real i a la pràctica existeixen variacions en la seva distribució temporal que augmenten els cabals punta. Per tant, és necessari aplicar a la fórmula anterior el coeficient de majoració *K* del cabal punta calculat per corregir l'error esmentat. Aquest coeficient s'anomena coeficient d'uniformitat.

De l'anàlisi de moltes pluges en nombroses conques, Témez va deduir la fórmula següent per al càlcul del coeficient d'uniformitat:

$$K = 1 + \frac{T_C^{1,25}}{T_C^{1,25} + 14}$$

on:
*K* = coeficient d'uniformitat (adimensional)

$T_C$ = temps de concentració (h), que en aquest cas es pren igual a 5 min.

Per determinar el coeficient d'escorrentiu *C* es prenen els valors de la següent taula com a valors de referència:

Tabla I. Coeficientes de escorrentía ( $\bar{C}$ ) (en Aparicio (1999))

| Tipo de superficie | Coeficiente de escorrentía | |
|---|---|---|
| | Mínimo | Máximo |
| Zona comercial | 0,70 | 0,95 |
| Vecindarios, zonas de edificios, edificaciones densas | 0,50 | 0,70 |
| Zonas residenciales unifamiliares | 0,30 | 0,50 |
| Zonas residenciales multifamiliares espaciadas | 0,40 | 0,60 |
| Zonas residenciales multifamiliares densas | 0,60 | 0,75 |
| Zonas residenciales semiurbanas | 0,25 | 0,40 |
| Zonas industriales espaciadas | 0,50 | 0,80 |
| Zonas industriales densas | 0,60 | 0,90 |
| Parques | 0,10 | 0,25 |
| Zonas deportivas | 0,20 | 0,35 |
| Estaciones e infraestructuras viarias del ferrocarril | 0,20 | 0,40 |
| Zonas suburbanas | 0,10 | 0,30 |
| Calles asfaltadas | 0,70 | 0,95 |
| Calles hormigonadas | 0,70 | 0,95 |
| Calles adoquinadas | 0,70 | 0,85 |
| Aparcamientos | 0,75 | 0,85 |
| Techados | 0,75 | 0,95 |
| Praderas (suelos arenosos con pendientes inferiores al 2%) | 0,05 | 0,10 |
| Praderas (suelos arenosos con pendientes intermedias) | 0,10 | 0,15 |
| Praderas (suelos arenosos con pendientes superiores al 7%) | 0,15 | 0,20 |
| Praderas (suelos arcillosos con pendientes inferiores al 2%) | 0,13 | 0,17 |
| Praderas (suelos arcillosos con pendientes intermedias) | 0,18 | 0,22 |
| Praderas (suelos arcillosos con pendientes superiores al 7%) | 0,25 | 0,35 |

Per a carrers asfaltats i voreres: $C = 0,95$

Per a zones residencials multifamiliars: $C = 0,70$

Per a jardins/horts/parcel·les sense edificar: $C = 0,40$

Per últim per determinar la intensitat de precipitació *I* que cal fer servir en l'aplicació d'aquest mètode s'haurà de calcular mitjançant la següent fórmula considerant una durada efectiva de la pluja igual al temps de concentració $T_C$ de la conca:

$$I = \frac{P'_d}{24}\left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{(28^{0,1}-T_C^{0,1})}{(28^{0,1}-1)}}$$

on:

*I* = intensitat de precipitació (mm/h) corresponent a una durada efectiva de la pluja igual al temps de concentració $T_C$ de la conca

$P'_d$ = precipitació màxima diària corresponent al període de retorn considerat (mm)

$I_1$ = intensitat horària per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva d'una hora (mm/h)

$I_d$ = intensitat mitjana diària per al període de retorn considerat, que és la intensitat mitjana de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'un dia (mm/h)

$T_C$ = temps de concentració (h), que en aquest cas $T_C$ = 5 min.

El quocient $I_1/I_d$ és característic de la zona d'estudi i a Catalunya es pot considerar un valor mitjà d'11, d'acord amb MOPU (1990).

## 2.2 Estudi pluviomètric

Per obtenir el valor de la pluja màxima diària $P_d$ per un període de retorn $T$ considerat, es parteix del *"Pla Director de clavegueram del sector de la Florida Baixa, a Santa Perpètua de Mogoda"*, facilitat per l'Ajuntament de Santa Perpètua de Mogoda i redactat per Aquaplan al novembre de 2009.

Consultant aquest Pla Director, es conclou que les xarxes d'aigües pluvials es dimensionen per a un període de retorn $T$ de 10 anys i una $P_d$ associada de 120 mm.

Una vegada obtinguda la precipitació diària $P_d$ per cadascuna de les conques caldrà reduir el seu valor aplicant el coeficient $K_A$, anomenat coeficient de simultaneïtat, mitjançant l'expressió:

$$K_A = 1 \qquad \text{, si } S \leq 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log S}{15} \qquad \text{, si } S > 1 \text{ km}^2$$

on:

$K_A$ = coeficient minorador de la precipitació diària (adimensional)

$S$ = superfície de la conca (km$^2$)

L'aplicació d'aquest coeficient de simultaneïtat respon al fet que els valors de precipitació diària utilitzats en la construcció dels mapes d'isomàximes, o en el tractament estadístic de

les seves sèries històriques, són obtinguts per a punts concrets (estacions meteorològiques) en comptes d'àrees extenses, que és el que es considera en els càlculs.

Amb aquest coeficient es té en compte el fet que aquestes estacions algunes vegades estan properes al centre del xàfec, altres vegades a prop de les vores exteriors i altres vegades en posicions intermèdies.

Per tant, el valor de la precipitació diària que caldrà utilitzar és el valor de $P'_d$, calculat com:

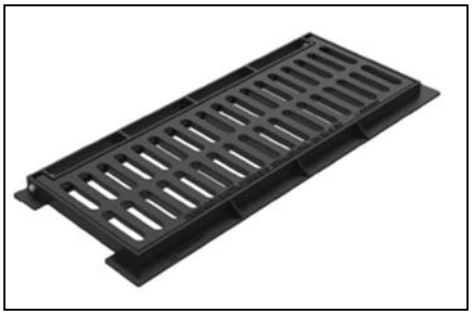
$$\mathrm{P'_d} = \mathrm{K_A P_d}$$

En aquest cas, les conques associades a cada embornal tenen una S ≤ 1 km$^2$, llavors:

$$\mathrm{K_A} = 1 \rightarrow \mathrm{P'_d} = \mathrm{P_d}$$

## 2.3 Elements de captació

La captació de l'escorrentiu superficial es fa per mitjà d'embornals situats a cada costat de la calçada amb caixes d'embornal sifònic de formigó i marc i reixa de fosa dúctil abatible tipus IMPU de 75x30 cm.



Per a calcular la capacitat de desguàs dels embornals, que recullen tant l'aigua d'escorrentiu de la calçada i vorera més la de les conques vessants formades per les àrees tributàries de les zones residencials multifamiliars de la Florida, s'utilitza la fórmula de la instrucció *5.2-IC Drenaje Superficial* del MOPU, així com les recomanacions de la *"Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano"*, (CEDEX, 2007):

$$Q_{capt} = \frac{LH^{3/2}}{60}$$

essent:

$Q_{capt}$ = cabal que absorbeix l'embornal (l/s)

$L$ = perímetre exterior de la reixa sense barres (cm)

$H$ = profunditat de l'aigua sobre la reixa (cm), que es pren H ≤ 6 cm

Quan el carrer fa pendent, l'eficàcia de l'embornal es veu minorada per la component longitudinal de la corrent, fent que la capacitat de desguàs s'hagi de multiplicar pel següent coeficient:

$$Q'_{capt} = \frac{1}{1 + 15J} Q_{capt}$$

on:

J = pendent longitudinal del carrer (m/m)

Finalment, per a calcular l'eficàcia de l'embornal s'utilitza la fórmula que ve a continuació. La capacitat de desguàs dels embornals hauria de ser tal que pogués absorbir al menys el 70% del cabal de referència que circula pel carrer, fent que l'aigua sobrant pugui ser recollida pels embornals situats més aigües avall:

$$E = \frac{Q'_{capt}}{Q_{carrer}} \geq 0{,}70$$

on:

$Q'_{capt}$ = cabal capaç de ser desguassat per l'embornal (l/s)

$Q_{carrer}$ = cabal que circula pel carrer (l/s)

Per a cada carrer, s'ha calculat l'eficàcia de l'embornal corresponent a la conca més desfavorable, es a dir la de major àrea. En alguns casos s'han col·locat embornals dobles considerant per al càlcul de l'eficiència que el $Q_{capt}$ és el doble.

# 3 Resultats

S'adjunten a continuació els resultats de cabals i eficiència d'embornals per a cada carrer, així com el plànol de les conques associades a cada embornal.

## CÀLCUL DE LA CAPACITAT I L'EFICIÈNCIA DELS EMBORNALS ($T_R$ = 10 anys)

***AV. CINC (de l'av.6 al carrer U)***

| Pendent long. carrer (%) | Conca | Superfície [km²] | $T_c$ [h] | $P_d$ [mm] | $K_A$ | $P'_d$ [mm] | C | I [mm/h] | K | Q10 [m³/s] | Àrea drenada [m²] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,8 | 1 | 0,000761 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,70 | 208,8 | 1,003 | 0,031 | 761 | |
| | 2 | 0,000119 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,95 | 208,8 | 1,003 | 0,007 | **i carrer (%):** | 1,0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | **Qtotal:** | **0,038** | **Efic. embornal:** | 1,22 OK |

***Carrer Quatre***

| Pendent long. carrer (%) | Conca | Superfície [km²] | $T_c$ [h] | $P_d$ [mm] | $K_A$ | $P'_d$ [mm] | C | I [mm/h] | K | Q10 [m³/s] | Àrea drenada [m²] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,30 | 1 | 0,000913 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,70 | 208,8 | 1,003 | 0,037 | 913 | |
| | 2 | 0,000179 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,95 | 208,8 | 1,003 | 0,010 | **i carrer (%):** | 1,0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | **Qtotal:** | **0,047** | **Efic. embornal:** | 1,83 OK |

***Avunguda Nou (Entre carrer 16 i carrer 17)***

| Pendent long. carrer (%) | Conca | Superfície [km²] | $T_c$ [h] | $P_d$ [mm] | $K_A$ | $P'_d$ [mm] | C | I [mm/h] | K | Q10 [m³/s] | Àrea drenada [m²] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,80 | 1 | 0,00124 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,70 | 208,8 | 1,003 | 0,051 | 1240 | |
| | 2 | 0,00026 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,95 | 208,8 | 1,003 | 0,014 | **i carrer (%):** | 1,0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | **Qtotal:** | **0,065** | **Efic. embornal:** | 1,42 OK |

***carrer U***

| Pendent long. carrer (%) | Conca | Superfície [km²] | $T_c$ [h] | $P_d$ [mm] | $K_A$ | $P'_d$ [mm] | C | I [mm/h] | K | Q10 [m³/s] | Àrea drenada [m²] | Àrea 2 embornals [m²] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,8 | 1 | 0,000907 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,70 | 208,8 | 1,003 | 0,037 | 907 | |
| | 2 | 0,000295 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,95 | 208,8 | 1,003 | 0,016 | **i carrer (%):** | 1,0 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | **Qtotal:** | **0,053** | **Efic. embornal:** | 1,72 OK |

***Avunguda Nou (Entre carrer 17 i carrer 18)***

| Pendent long. carrer (%) | Conca | Superfície [km²] | $T_c$ [h] | $P_d$ [mm] | $K_A$ | $P'_d$ [mm] | C | I [mm/h] | K | Q10 [m³/s] | Àrea drenada [m²] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,25 | 1 | 0,001167 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,70 | 208,8 | 1,003 | 0,048 | 1167 | |
| | 2 | 0,000291 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,95 | 208,8 | 1,003 | 0,016 | 291 | |
| | | | | | | | | | **Qtotal:** | **0,064** | **i carrer (%):** | 3,0 |
| | | | | | | | | | | | **Efic. embornal:** | 1,09 OK |

***Avunguda Nou (Entre carrer 18 i PA)***

| Pendent long. carrer (%) | Conca | Superfície [km²] | $T_c$ [h] | $P_d$ [mm] | $K_A$ | $P'_d$ [mm] | C | I [mm/h] | K | Q10 [m³/s] | Àrea drenada [m²] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,00 | 1 | 0,001259 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,70 | 208,8 | 1,003 | 0,051 | 1259 | |
| | 2 | 0,000295 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,95 | 208,8 | 1,003 | 0,016 | 295 | |
| | | | | | | | | | **Qtotal:** | **0,068** | **i carrer (%):** | 3,0 |
| | | | | | | | | | | | **Efic. embornal:** | 1,05 OK |

***Avunguda Nou (Entre PA i Aniguda 14)***

| Pendent long. carrer (%) | Conca | Superfície [km²] | $T_c$ [h] | $P_d$ [mm] | $K_A$ | $P'_d$ [mm] | C | I [mm/h] | K | Q10 [m³/s] | Àrea drenada [m²] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,20 | 1 | 0,001316 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,70 | 208,8 | 1,003 | 0,054 | 1316 | |
| | 2 | 0,000295 | 0,08333333 | 120,0 | 1,000 | 120,0 | 0,95 | 208,8 | 1,003 | 0,016 | 295 | |
| | | | | | | | | | **Qtotal:** | **0,070** | **i carrer (%):** | 3,0 |
| | | | | | | | | | | | **Efic. embornal:** | 0,99 OK |

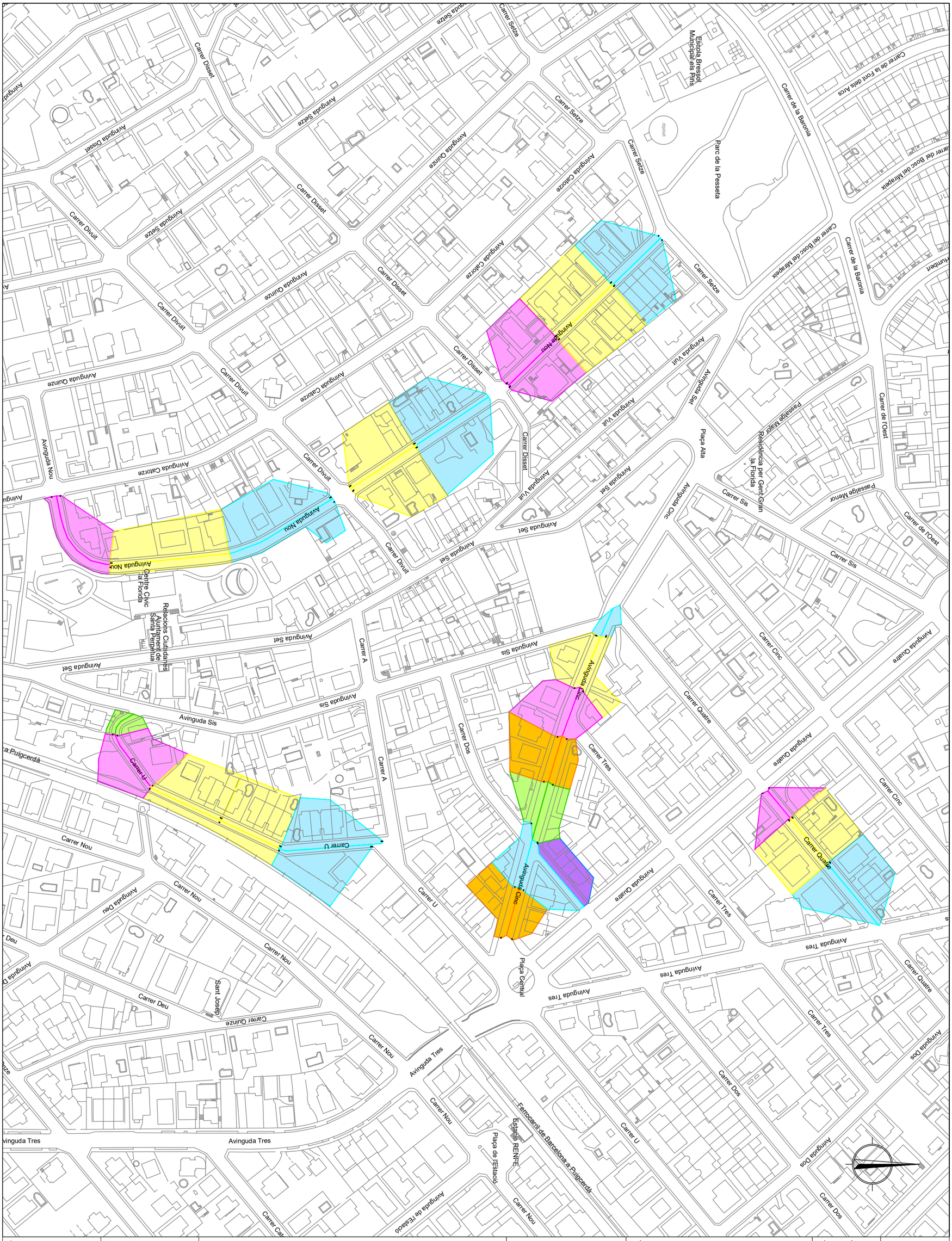
*Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial del MOPU*

***Estimació capacitat embornal:***

| | | |
|---|---|---|
| Longitud reixa embornal: | 75 | cm |
| Ample reixa embornal: | 30 | cm |
| Perímetre exterior reixa sense barres (L): | 210 | cm |
| Ample mitjà carrer: | 6 | m |
| Pendent transversal carrer: | 0,02 | m/m |
| Profunditat aigua sobre la reixa (H): | 6 | cm ≤ 6 cm |
| **Cabal absorció embornal (Q):** | **51,4** | **l/s** |

Tabla I. Coeficientes de escorrentía ($\bar{C}$) (en Aparicio (1999))

| Tipo de superficie | Coeficiente de escorrentía Mínimo | Máximo |
|---|---|---|
| Zona comercial | 0,70 | 0,95 |
| Vecindarios, zonas de edificios, edificaciones densas | 0,50 | 0,70 |
| Zonas residenciales unifamiliares | 0,30 | 0,50 |
| Zonas residenciales multifamiliares espaciadas | 0,40 | 0,60 |
| Zonas residenciales multifamiliares densas | 0,60 | 0,75 |
| Zonas residenciales semiurbanas | 0,25 | 0,40 |
| Zonas industriales espaciadas | 0,50 | 0,80 |
| Zonas industriales densas | 0,60 | 0,90 |
| Parques | 0,10 | 0,25 |
| Zonas deportivas | 0,20 | 0,35 |
| Estaciones e infraestructuras viarias del ferrocarril | 0,20 | 0,40 |
| Zonas suburbanas | 0,10 | 0,30 |
| Calles asfaltadas | 0,70 | 0,95 |
| Calles hormigonadas | 0,70 | 0,95 |
| Calles adoquinadas | 0,70 | 0,85 |
| Aparcamientos | 0,75 | 0,85 |
| Techados | 0,75 | 0,95 |
| Praderas (suelos arenosos con pendientes inferiores al 2%) | 0,05 | 0,10 |
| Praderas (suelos arenosos con pendientes intermedias) | 0,10 | 0,15 |
| Praderas (suelos arenosos con pendientes superiores al 7%) | 0,15 | 0,20 |
| Praderas (suelos arcillosos con pendientes inferiores al 2%) | 0,13 | 0,17 |
| Praderas (suelos arcillosos con pendientes intermedias) | 0,18 | 0,22 |
| Praderas (suelos arcillosos con pendientes superiores al 7%) | 0,25 | 0,35 |


Carrer Disset
Avinguda Setze
Carrer Setze
Avinguda Quinze
Avinguda Catorze
Carrer Dinuit
Avinguda Disset
Avinguda Nou
Avinguda Vuit
Avinguda Set
Avinguda Sis
Avinguda Cinc
Avinguda Quatre
Avinguda Tres
Avinguda Dos
Carrer de la Baronia
Carrer del Bosc del Marpetx
Carrer de l'Oest
Passatge Major
Plaça Alta
Parc de la Pesseta
Escola Bressol Municipal els Pins
Residència per Gent Gran la Florida
Centre Cívic la Florida
Relacions Ciutadanes Ajuntament de Santa Perpètua
Carrer A
Carrer U
Carrer Dos
Carrer Tres
Carrer Quatre
Carrer Cinc
Carrer Nou
Carrer Deu
Carrer Quinze
Sant Josep
Plaça Central
Plaça de l'Estació
Estació RENFE
Ferrocarril de Barcelona a Puigcerdà
Avinguda de l'Estació
Avinguda Tres
Avinguda Nou
Avinguda Set
Avinguda Sis
Avinguda Cinc
Avinguda Quatre
Avinguda Tres
Avinguda Dos
Carrer Nou
Carrer U
Carrer Dos
Carrer Tres
Carrer Quatre
Carrer Cinc
Carrer Sis
Carrer Set
Carrer Vuit
Carrer Nou
Carrer Deu
Carrer Quinze
Avinguda Nou
Avinguda Set
Avinguda Sis
Avinguda Cinc
Avinguda Quatre
Avinguda Tres
Avinguda Dos
Avinguda Tres
Avinguda Tres
Avinguda Tres

# Annex 4 Gestió de residus

**Projecte:** PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

# GESTIÓ DE RESIDUS


1. Objecte ..... 3
2. Estimació i tipologia dels residus generats ..... 3
3. Estimació i tipologia dels residus ..... 6
4. Mesures per a la prevenció de residus a l'obra ..... 8
5. Vies de gestió de residus ..... 8
6. Gestors de residus ..... 13
7. PRESSUPOST ..... 15

# 1. Objecte

El present estudi de gestió de residus del projecte de “PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE” té com objectiu fer una previsió dels residus que es generaran durant l’execució de les obres i la gestió que es realitzarà d’aquests residus, d’acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica, estatal i europea.

# 2. Estimació i tipologia dels residus generats

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l’obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l’1 de gener de 2002. Amb el catàleg, mitjançant un sistema de llista única s’estableix quins residus han d’ésser considerats com a perillosos (especials).

En el Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l’aplicació del CER, com és el cas de la seva classificació.

L’estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per a poder planificar la seva correcta gestió. Al llistat següent apareix una relació de la tipologia de residus que es preveu generar durant l’execució de les obres. La nomenclatura es correspon amb la que apareix al CER. Els nivells són els següents:

CAPÍTOL
SUBCAPÍTOL
IDENTIFICACIÓ

## Identificació dels residus a generar

01 Residus de la prospecció, extracció de mines i canteres i tractaments físics i químics de minerals

01.04 Residus de la transformació física i química de materials no metàl·lics

01.04.09 Residus d'arena i argiles

07 Residus de processos químics orgànics

07.07 Residus de la FFDU de productes químics resultants de la química fina i productes químics no especificats en cap altra categoria

07.07.01 Sobrants de desencofrats

08 Residus de la fabricació, formulació, distribució i utilització (FFDU) de revestiments (pintures, vernissos i esmalts vítrics), adhesius, segellants i tintes d'impressió.

08.01 Residus de la FFDU i del decapat o eliminació de pintura i vernís

08.01.11 Residus de pintura i vernís que continguin dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses

12 Residus del moldejat i del tractament físic i mecànic de superfície de metalls i plàstics

12.01 Residus del moldejat i tractament físic i mecànic de superfície de metalls i plàstics.

12.01.01 Llimadures i encenalls metàl·lics

12.01.02 Pols i partícules de metalls fèrrics

12.01.05 Encenalls i rebaves de plàstic

12.01.13 Residus de soldadura

13 Residus d'olis i de combustibles líquids (excepte els olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

13.02 Residus d'olis de motor, de transmissió mecànica i lubricants

13.02.05 Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants

13.02.06 Olis sintètics de motor, de transmissió mecànica i lubricants

14 Residus de dissolvents, refrigerants i propel·lents orgànics (excepte els dels capítols 07 i 08)

15 Residus d'envasos; absorbents, draps de neteja, materials de filtració i robes de protecció no especificats en una altre categoria

15.01 Envasos (inclosos els de residus d'envasos de la recollida selectiva municipal)

15.01.02 Envasos de plàstic

15.01.04 Envasos de metall

15.01.07 Envasos de vidre

15.01.10 Envasos que continguin restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles

15.01.11 Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que continguin una matriu porosa sòlida perillosa (per exemple, amiant)

15.02 Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i robes protectores

15.02.02 Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i robes protectores, contaminades per substàncies perilloses

16 Residus no especificats en un altre capítol de la llista

16.06 Piles i acumuladors

16.06.03 Piles que continguin mercuri

16.06.04 Piles alcalines (excepte les del codi 16.06.03)

17 Residus de la construcció i demolició (inclosa la terra excavada de zones contaminades)

17.01 Formigó, maons, teules i materials ceràmics

17.01.01 Formigó

17.01.07 Barreges de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents dels especificats en el codi17.01.06

17.02 Fusta, vidre i plàstic

17.02.01 Fusta

17.02.02 Vidre

17.02.03 Plàstic

17.02.04 Fusta, vidre o plàstic amb substàncies perilloses o contaminades per elles

17.03 Barreges bituminoses, quitrà de hulla i altres productes enquitranats

17.03.02 Barreges bituminoses diferents a les especificades en el codi 17.03.01

17.04 Metalls (inclosos llurs aliatges)

17.04.05 Ferro i acer

17.04.11 Cables diferents als especificats en el codi 17 04 10

17.05 Terra (inclosa l'excavada en zones contaminades), pedres i llots de drenatge

17.05.04 Terra i pedres diferents a les especificades en el codi 17.05.03

17 06 Materials d'aïllament i materials de construcció que contenen amiant.

17 06 05* Materials de construcció que contenen amiant (6).

17.09 Altres residus de construcció i demolició

17.09.04 Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17.09.01, 17.09.02 i 17.09.03

20 Residus municipals (residus domèstics i residus assimilables procedents dels comerços, indústries i institucions), incloses les fraccions recollides selectivament

20.02 Residus de parcs i jardins (inclosos els residus de cementiris)

20.02.01 Residus biodegradables

Es considera que no tots aquests residus han de ser lliurats a un gestor autoritzat, ja que molts d'ells poden ser reutilitzats en la mateixa obra. Pel que fa a les roques i terres obtingudes en les excavacions de rases, aquestes poden ser utilitzades en el replè de rases, sempre que tècnicament sigui adient a criteri de la Direcció d'Obres.

De cara a poder planificar la seva correcta gestió, cal fer una estimació de la quantitat de residus que es preveu generar en la present obra. Els valors obtinguts en aquesta estimació serviran per a l'elaboració del pressupost de Gestió de Residus de l'obra.

A la taula següent s'exposen els volums i masses generats, així com la tipologia en que s'emmarca cada residu i el seu tractament i destinació

## 3. Estimació i tipologia dels residus

La majoria de partides del pressupost de l'obra inclouen la gestió dels residus que generen. Tant les rases tipus, com les escomeses de cada servei. A continuació s'indiquen els volums totals de residus generats associats a la formació de rases tipus.

| RESIDUS ENDERROCS | | Residus ($m^3$) | Residus (kg) |
|---|---|---|---|
| Demolició claveguera (m) | 969,00 | 273,84 | 33.915,00 |
| Fresat de mescla bituminosa (m2) | 1.492,40 | 290,90 | 378.169,04 |
| Demolició paviment mescla bituminosa (m3) | 278,37 | | |
| Demolició pous (ut) | 35,00 | 41,30 | 74.340,00 |
| demolició embornals (ut) | 44,00 | 8,80 | 13.200,00 |
| Demolició panot (m3) | 112,72 | 112,72 | 202.903,20 |
| Demolició vorada (m) | 1.979,60 | 98,98 | 178.164,00 |
| Retirada de canonada de FC (m) | 671,50 | 1,48 | 2.953,41 |

| RESIDUS OBRA NOVA | | Residus moviment de terres ($m^3$) |
|---|---|---|
| Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments (m3) | 5.468,83 | 4.464,38 |
| Rebliment de rases amb material de la pròpia obra (m3) | 1.004,45 | |

| | | Residu vegetal d'esbrossada ($m^3$) |
|---|---|---|
| Tala arbre (u) | 2 | 2,51 |

La retirada dels pals de telèfon i electricitat la realitzaran les companyies subministradores del serveis.

Per a la resta de partides en les que no s'inclou la gestió de residus s'ha realitzat una estimació dels volums generats i la seva gestió està inclosa en el pressupost de l'obra dins del capítol de gestió de residus. A continuació es detalla la tipologia i volum generats .

| VOLUMS I PESOS DE RESIDUS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Tipologia | Massa (t) | Densitat relativa (t/m$^3$) de transport, sense compactar | Volum (m$^3$) |
| **RESIDUS DE NATURALESA PÈTRIA** | | | | |
| **1. Sorra, grava i altres àrids** | | | | |
| 01.04.09 Residus de sorra i argiles | Inert | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| **2. Terres** | | | | |
| 17.05.04 Terra i pedres diferents a les especificades en el codi 17.05.03 | Inert | 6.696,57 | 1,50 | 4.464,38 |
| **3. Formigó** | | | | |
| 17.01.01 Formigó | Inert | 803,47 | 1,50 | 535,64 |
| **RESIDUS DE NATURALESA NO PÈTRIA** | | | | |
| **1. Paviment** | | | | |
| 17.03.02 Mescles bituminoses | No especial | 378,17 | 1,30 | 290,90 |
| **2. Fusta** | | | | |
| 17.02.01 Fusta | No especial | 0,900 | 0,60 | 1,50 |
| **3. Metalls** | | | | |
| 12.01.01 Llimadures i encenalls metàl·lics | No especial | 0,150 | 1,50 | 0,10 |
| 12.01.02 Pols i partícules de metalls fèrrics | No especial | 0,225 | 1,50 | 0,15 |
| 12.01.13 Residus de soldadura | No especial | 0,225 | 1,50 | 0,15 |
| 15.01.04 Envasos de metall | No especial | 0,030 | 0,50 | 0,060 |
| 17.04.05 Ferro i acer | No especial | 0,01 | 1,50 | 0,01 |
| **4. Plàstic** | | | | |
| 12.01.05 Encenalls i rebaves de plàstic | No especial | 0,090 | 0,90 | 0,10 |
| 15.01.02 Envasos de plàstic | No especial | 0,060 | 0,30 | 0,20 |
| 17.02.03 Plàstic | No especial | 0,045 | 0,90 | 0,05 |
| **5. Vidre** | | | | |
| 15.01.07 Envasos de vidre | No especial | 0,050 | 0,50 | 0,10 |
| 17.02.02 Vidre | No especial | 0,150 | 1,50 | 0,10 |
| **6. Paper /cartó** | | | | |
| 15.01.01 Envasos de paper i cartó. | No especial | 0,050 | 0,50 | 0,10 |
| **7. Vegetació** | | | | |
| 20.02.01 Residus biodegradables | No especial | 1,51 | 0,60 | 2,51 |
| **8. Altres residus de construcció i demolició** | | | | |
| 17.09.04 Residus barregats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17.09.01, 17.09.02 i 17.09.03 | No especial | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| **VOLUMS I PESOS DE RESIDUS** | | | | |
| **RESIDUS POTENCIALMENT PERILLOSOS I ALTRES** | | | | |
| **1. Potencialment perillosos i altres** | | | | |
| 07.07.01 Líquids de neteja i licors mare aquosos. | Especial | 0,003 | 0,50 | 0,005 |
| 17.02.04 Fusta, vidre o plàstic amb substàncies perilloses o contaminades per elles | Especial | 0,100 | 0,50 | 0,200 |
| 15.02.02 Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i robes protectores, contaminades per substàncies perilloses | Especial | 0,200 | 0,50 | 0,400 |
| 13.02.05 Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants | Especial | 0,005 | 0,50 | 0,010 |
| 13.02.06 Olis sintètics de motor, de transmissió mecànica i lubricants | | | | |
| 16.06.03 Piles que continguin mercuri | Especial | 0,001 | 0,50 | 0,001 |
| 16.06.04 Piles alcalines (excepte les del codi 16.06.03) | | | | |
| 15.01.10 Envasos que continguin restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles | Especial | 0,005 | 0,50 | 0,010 |
| 08.01.11 Residus de pintura i vernís que continguin dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses | Especial | 0,020 | 1,00 | 0,020 |
| 17.09.03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses. | Especial | 2,953 | 1,50 | 1,969 |
| 14.06.02 Altres dissolvents i mescles de dissolvents halogenats. | Especial | 0,001 | 0,50 | 0,001 |

## 4. Mesures per a la prevenció de residus a l'obra

A continuació s'identifiquen totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte, per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra, o reduir-ne la seva producció

- Es programarà el volum de terres excavades per a minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.
- S'empraran sistemes d'encofrat reutilitzables.
- Es detectaran totes aquelles partides d'obra que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització de materials a l'obra fa que aquests perdin la consideració de residus. Cal reutilitzar aquells materials que presentin unes característiques físico-químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.
- S'empraran sistemes constructius industrialitzats i prefabricats que es munten en obra sense gairebé generar residus.

## 5. Vies de gestió de residus

Gestió interna i externa de residus

En l'execució de l'obra, es distingeix entre dues tipologies de gestió, la interna a l'obra i l'externa.

Es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres estigui formada per la segregació de residus inerts, dels no especials i dels especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Es recomana que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramès a un gestor autoritzat per a la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

En el cas del present projecte, es realitzarà una classificació en obra dels residus, els quals es col·locaran en diferents contenidors. Aquests contenidors estaran identificats amb una senyalització que indiqui clarament quins residus ha de contenir cadascun d'ells.

Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment a nivell autonòmic per la Llei 6/1993, de 15 de Juliol, reguladora dels residus, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny, així com la Llei 3/1998 de febrer de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental. A nivell estatal es troba regulada per la Llei 10/1998 de 21 d'abril de residus, desenvolupada reglamentàriament pel Real Decret 833/1998 de 20 de juliol i el Real Decret 952/1997 de 20 de juny, en el que es desenvolupen les normes bàsiques sobre els aspectes referits a les obligacions dels productors i gestors i a les operacions de gestió.

A nivell sectorial, la normativa aplicable és el Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, així com l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació dels residus i la llista europea de residus.

Procés de deconstrucció

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de deconstrucció. Com a procés de deconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la deconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus
- Asfalt
- Formigó
- Terres, roca
- Material vegetal

- Cablejat
- Metalls
- Maons
- Altres: vidre, fusta, plàstics.
- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus
- Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- Naturalesa dels riscs

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

Gestió dels residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un Pla de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es gestionen mitjançant els següents processos:

V 11- Reciclatge de paper i cartró
V 12- Reciclatge de plàstics
V-14 Reciclatge de vidre
V-15 Reciclatge i recuperació de fustes
V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
V-71 Utilització en la construcció
V 83- Compostatge

El seguiment es realitzarà documentalment i visual tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

- Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

Gestió de residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

D'entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de la construcció que contenen amiant
- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com eles envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

- La gestió prevista per als residus que contenen amiant al Catàleg de Residus de Catalunya és la disposició del material de rebuig, per tant tots els tipus de residus amb amiant han d'anar a dipòsits controlats de classe III (especials).
- Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. La Junta de

Residus, després del corresponent concurs públic, ha fet concessionària a l'empresa CATOR, S.A., la qual és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

- Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.
- Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació els residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels rics que presenten els residus

Respecte als olis usats, cal mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

# 6. Gestors de residus

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí serà a abocador controlat o a planta de reciclatge. A continuació es proposen diversos gestors de residus propers a l'àmbit d'actuació per gestionar els residus generats al llarg de l'obra.

**OPTIMA ENVIRONMENTAL SERVICES, SL**

Codi del gestor: E-1015.07

Adreça física: Pol. Ind. Can Bernades-Subirà C/Llobregat 16, Nau 6. 08130 SANTA PERPETUA DE MOGODA

Telèfon: 902076252 / 935745955

Activitat: Recuperació de paper, cartró, tèxtil i plàstic, de fusta , vidre, ferralla i centre de Recollida i Transferència.

Operacions autoritzades:

- T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
- V11 Reciclatge de paper i cartó
- V12 Reciclatge de plàstics
- V13 Reciclatge de tèxtils
- V14 Reciclatge de vidre
- V15 Reciclatge i reutilització de fustes
- V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics

**DIPÒSIT CONTROLAT DE RUBÍ**

Codi del gestor: E-815.03

Adreça física: Pol. Industrial Can Canyadell Urbanització Can Pi de la Serra (08191) RUBÍ

Telèfon: 935864644

Activitat: Dipòsit Controlat de runes

Operacions autoritzades:

- T-15 Deposició en dipòsit de terres i runes

# 7. PRESSUPOST

# PRESSUPOST



OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 07 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2R2-EU9R | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 41) | 24,81 | 7,100 | 176,15 |
| 2 | P2R3-HIGV | m3 | Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 42) | 2,66 | 4.466,890 | 11.881,93 |
| 3 | P2R5-DT1D | m3 | Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km (P - 43) | 3,17 | 831,130 | 2.634,68 |
| 4 | P2RA-EU7I | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 51) | 18,17 | 535,640 | 9.732,58 |
| 5 | P2RA-EU7F | m3 | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 50) | 26,20 | 290,900 | 7.621,58 |
| 6 | P2RA-EU6M | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 44) | 0,00 | 0,350 | 0,00 |
| 7 | P2RA-EU6W | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 47) | -28,48 | 0,470 | -13,39 |
| 8 | P2RA-EU6U | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 46) | 11,90 | 1,500 | 17,85 |
| 9 | P2RA-EU6O | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 45) | 0,00 | 0,100 | 0,00 |
| 10 | P2RA-EU74 | m3 | Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de vidre inerts amb una densitat 0,7 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170202 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 48) | 0,00 | 0,200 | 0,00 |
| 11 | P2RA-EU7B | kg | Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 49) | 0,23 | 2.953,410 | 679,28 |
| 12 | P2RB-HIFS | m3 | Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 52) | 1,82 | 4.466,890 | 8.129,74 |
| TOTAL | CAPÍTOL | | 01.07 | | | 40.860,40 |

# Annex 5 Pla d'obra

# 1. Introducció

Per a dur a terme la construcció de la infraestructura projectada s'ha realitzat un programa de treballs, per tal d'establir l'ordre de prioritats per al correcte desenvolupament de l'execució de les diferents activitats.

El temps previst per a cada activitat ha estat calculat en funció dels amidaments i dels rendiments dels equips constructius. El Contractista haurà de preveure els recursos necessaris de manera que es puguin acabar els treballs dins del termini fixat per l'execució de les obres.

L'execució als diferents carrers es farà per subfases de manera que vagi de cruïlla a cruïlla minimitzant les afeccions sobre els veïns i el trànsit. El fresat i pavimentació del ferm també es realitzarà per subfases, per trams de carrer però al finalitzar les actuacions en les xarxes de serveis de tots els carrers de l'àmbit del projecte.

# 2. Termini

Es presenta a continuació un diagrama de barres amb l'estimació aproximada de la durada de cada activitat. La durada total de les obres s'estima en un total de **set mesos.**

**Pla d'Obra: Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av. Nou, C. U, Av. Cinc i C. Quatre**

| A C T I V I T A T S | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | M7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AVINGUDA NOU** | | | | | | | |
| Treballs previs i replanteig | | | | | | | |
| Enderrocs i desmuntatges | | | | | | | |
| Desviaments provisionals | | | | | | | |
| Execució de rases: excavació de rases, col·locació de serveis i reblert | | | | | | | |
| Execució d'escomeses de serveis | | | | | | | |
| Connexió i comprovació de les xarxes | | | | | | | |
| **AVINGUDA CINC** | | | | | | | |
| Treballs previs i replanteig | | | | | | | |
| Enderrocs i desmuntatges | | | | | | | |
| Desviaments provisionals | | | | | | | |
| Execució de rases: excavació de rases, col·locació de serveis i reblert | | | | | | | |
| Execució d'escomeses de serveis | | | | | | | |
| Connexió i comprovació de les xarxes | | | | | | | |
| **CARRER U** | | | | | | | |
| Treballs previs i replanteig | | | | | | | |
| Enderrocs i desmuntatges | | | | | | | |
| Desviaments provisionals | | | | | | | |
| Execució de rases: excavació de rases, col·locació de serveis i reblert | | | | | | | |
| Execució d'escomeses de serveis | | | | | | | |
| Connexió i comprovació de les xarxes | | | | | | | |
| **CARRER QUATRE** | | | | | | | |
| Treballs previs i replanteig | | | | | | | |
| Enderrocs i desmuntatges | | | | | | | |
| Desviaments provisionals | | | | | | | |
| Execució de rases: excavació de rases, col·locació de serveis i reblert | | | | | | | |
| Execució d'escomeses de serveis | | | | | | | |
| Connexió i comprovació de les xarxes | | | | | | | |
| **PAVIMENTACIÓ** | | | | | | | |
| **SENYALITZACIÓ HORITZONTAL I VERTICAL** | | | | | | | |
| **ACABATS** | | | | | | | |
| **IMPREVISTOS I VARIS** | | | | | | | |
| **SEGURETAT I SALUT** | | | | | | | |

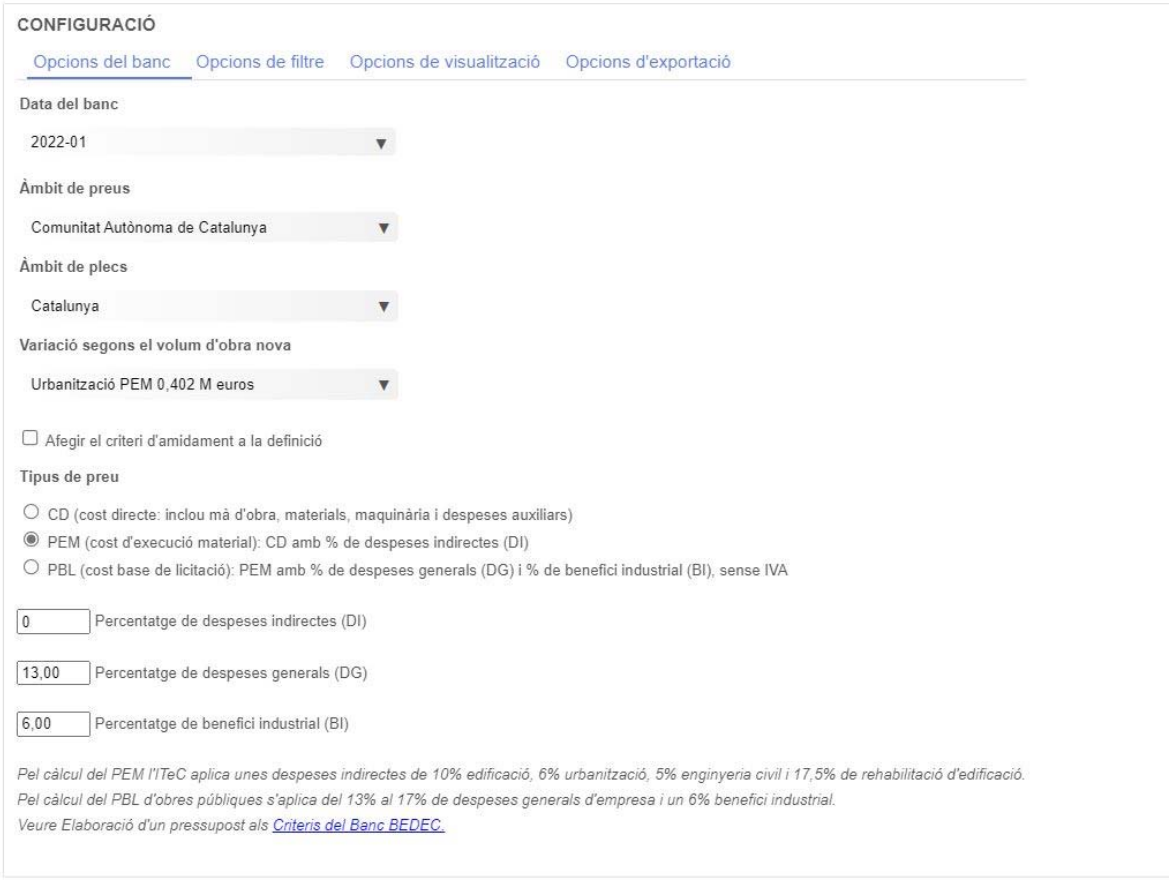
# Annex 6 Justificació de preus

# 1. Justificació de preus

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus del Bedec 2022, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

El percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus és un 0%.

Els paràmetres del banc són:



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MÀ D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 26,05 € |
| A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 26,09 € |
| A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 31,23 € |
| A0112000 | h | Cap de colla | 27,53 € |
| A0121000 | h | Oficial 1a | 25,36 € |
| A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 26,86 € |
| A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 23,78 € |
| A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 28,20 € |
| A013H000 | h | Ajudant electricista | 23,04 € |
| A013M000 | h | Ajudant muntador | 20,44 € |
| A013U001 | h | Ajudant | 22,66 € |
| A0140000 | h | Manobre | 23,54 € |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 24,35 € |
| A0D-0007 | h | Manobre | 24,44 € |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 25,39 € |
| A0F-000B | h | Oficial 1a | 29,39 € |
| A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 30,38 € |
| A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 35,20 € |
| A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 30,38 € |
| A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 29,39 € |
| A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 29,39 € |
| MADOBRA | h | Parella muntadors | 44,22 € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 15,65 € |
| C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 63,41 € |
| C111-0056 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 18,06 € |
| C113-00JJ | h | Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica | 107,83 € |
| C115-00EE | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 74,42 € |
| C1315020 | h | Retroexcavadora mitjana | 57,03 € |
| C131-005G | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 78,73 € |
| C133A0K0 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm | 9,94 € |
| C136-00F4 | h | Motoanivelladora petita | 71,13 € |
| C138-00KG | h | Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t, amb escarificadora | 108,08 € |
| C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 108,08 € |
| C139-00LK | h | Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 100,45 € |
| C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 6,25 € |
| C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 59,51 € |
| C1502U10 | h | Camió cisterna de 6000 l | 39,69 € |
| C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 45,50 € |
| C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 39,55 € |
| C1505120 | h | Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic | 25,40 € |
| C150U004 | h | Furgoneta de 3500 kg | 7,67 € |
| C150-002X | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 46,45 € |
| C151-002Z | h | Camió cisterna de 8 m3 | 50,78 € |
| C152-003A | h | Camió grua de 3 t | 50,24 € |
| C152-003B | h | Camió grua | 53,03 € |
| C15I-00JY | h | Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari | 15,68 € |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 1,62 € |
| C170H000 | h | Màquina tallajunts | 10,75 € |
| C170-0036 | h | Camió cisterna per a reg asfàltic | 32,34 € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| C173-005K | h | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | **71,76 €** |
| C174-00GD | h | Escombradora autopropulsada | **48,36 €** |
| C175-00G4 | h | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | **62,60 €** |
| C176-00FW | h | Formigonera de 250 l | **3,28 €** |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | **2,03 €** |
| C178-00GF | h | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment | **9,64 €** |
| C17A-00JL | h | Mesclador continu per a morter preparat en sacs | **1,62 €** |
| C1B02AU0 | h | Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada | **35,33 €** |
| C1B0-006C | h | Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada | **40,47 €** |
| C1B0-006D | h | Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual | **30,95 €** |
| C200U101 | h | Bombí per a proves de canonades | **3,50 €** |
| C20H-00DN | h | Martell trencador manual | **3,96 €** |
| C20K-00DP | h | Regle vibratori | **5,14 €** |
| CR11-00JS | h | Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador | **54,08 €** |
| CRE0-00C0 | h | Motoserra | **3,70 €** |
| CZ15-H4NI | h | Grup electrògen d'1 a 5 kVA | **2,89 €** |
| CZ1UU005 | h | Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilé | **3,66 €** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| ARD | u | Arqueta tipo D | **679,20 €** |
| B0111000 | m3 | Aigua | **1,67 €** |
| B011-05ME | m3 | Aigua | **1,75 €** |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | **17,03 €** |
| B0312020 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters | **19,68 €** |
| B031R400 | t | Sorra de 0 a 5 mm | **12,80 €** |
| B03C-05NJ | m3 | Sauló garbellat | **20,35 €** |
| B03F-05NW | m3 | Tot-u artificial | **17,78 €** |
| B03J-0K7V | t | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | **18,26 €** |
| B03L-05MQ | t | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | **18,44 €** |
| B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | **19,37 €** |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | **19,80 €** |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | **117,94 €** |
| B0514301 | KG | Ciment portland amb escòria CEM II/B-S/32,5, en sac. | **0,07 €** |
| B0532310 | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | **0,25 €** |
| B054-06DH | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | **0,27 €** |
| B055-065W | t | Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs | **188,48 €** |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | **121,49 €** |
| B057-06IH | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808 | **0,28 €** |
| B057-06IM | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg termoadherent tipus C60B3/B2 TER, segons UNE-EN 13808 | **0,28 €** |
| B0641090 | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència fluida, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | **75,03 €** |
| B069-2A9J | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40 | **70,36 €** |
| B069-2A9P | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40 | **69,78 €** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| B069-2A9X | m3 | Formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40 | **76,00 €** |
| B06E-12BY | m3 | Formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | **73,62 €** |
| B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | **73,25 €** |
| B06E-12CD | m3 | Formigó HM-20/P / 40 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | **71,38 €** |
| B06E-12DD | m3 | Formigó HM-20/B / 40 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | **71,38 €** |
| B071U005 | m3 | Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2 | **85,87 €** |
| B07L-1PY6 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | **41,38 €** |
| B07L-1PYA | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | **37,86 €** |
| B083-06UD | kg | Colorant en pols per a formigó | **3,68 €** |
| B0DF8-0FFB | u | Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos | **1,49 €** |
| B0DF8-0FFD | u | Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos | **1,21 €** |
| B0DZ1-0ZLZ | l | Desencofrant | **2,84 €** |
| B0F1A-075F | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | **0,22 €** |
| B2RA2640 | m3 | Disposició controlada a monodipòsit amb bàscula, de runa amb una densitat inferior a 1,10 t/m3 | **11,00 €** |
| B2RA-28TX | t | Deposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **85,43 €** |
| B2RA-28U0 | t | Deposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **51,26 €** |
| B8ZBU100 | kg | Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials | **2,81 €** |
| B8ZBUU01 | kg | Microesferes de vidre | **0,89 €** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| B962-0GQT | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340 | **5,38 €** |
| B962-0GRN | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340 | **6,57 €** |
| B971-HDKF | u | Peça bicapa de morter de ciment d'àrid reciclat color blanc, de 30x30x8 cm, per a rigoles | **1,82 €** |
| B980-1BRI | m | Peça de formigó per a guals, doble capa, de 25x28 cm | **12,53 €** |
| B9E11200 | m2 | Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt | **4,73 €** |
| B9E1V000 | m2 | Panot de gris o color amb ratllat de 20x20x4 cm, per a pas de vianants | **12,29 €** |
| B9E1-0HP8 | m2 | Panot de color amb tacs de 20x20x4 cm, per a pas de vianants | **14,06 €** |
| B9E2-0HOR | m2 | Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt | **7,87 €** |
| B9E2-HYIG | m2 | Panot gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt | **17,55 €** |
| B9E2-HYIJ | m2 | Panot gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu superior | **20,00 €** |
| B9H12110 | t | Mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració | **69,99 €** |
| B9H1-0HTR | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític | **69,78 €** |
| B9H1-0HW3 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari | **65,16 €** |
| BBA0-0SD6 | kg | Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec | **1,87 €** |
| BBA1-2XWQ | kg | Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials | **2,94 €** |
| BBM7-0RYA | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora | **39,97 €** |
| BBMB-0RZ5 | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora | **47,20 €** |
| BBME-0RW0 | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2 | **58,98 €** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| BBMF-0SIX | m | Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical | **9,19 €** |
| BD50-1KM6 | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció | **81,13 €** |
| BD76-2AA8 | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | **26,28 €** |
| BD76-2AAB | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | **79,48 €** |
| BD76-2AAF | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | **10,98 €** |
| BD76-2AAG | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | **142,19 €** |
| BD7C-0L6O | m | Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà | **10,32 €** |
| BDD1-1KH7 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 350x350 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | **21,20 €** |
| BDD1-1KH8 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | **117,80 €** |
| BDD1-1KHQ | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124 | **351,51 €** |
| BDG0-1C2A | m | Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè | **0,31 €** |
| BDK1U120 | u | Pericó prefabricat de formigó tipus MF per a serveis de telefonia, segons norma de la companyia. | **173,24 €** |
| BDK2-1KNA | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis | **49,43 €** |
| BDKZS222 | u | Bastiment i tapa de formigó, de resistencia B-125 segons UNE-EN 124, per a pericó de serveis de telefonia tipus M, segons normativa de companyia. | **46,54 €** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| BDKZS22X | u | Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de serveis de telefonia tipus M, segons normativa de companyia. | **100,00 €** |
| BFA1J480 | m | Tub de PVC de 160 mm de diàmetre nominal, encolat | **7,90 €** |
| BFB1R711 | m | Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 110 mm per a PN 16 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè | **6,12 €** |
| BFB20304 | u | Conjunt de portabrides de PEAD DN 110 PN 16, brida boja d'acer, juntes i cargols | **26,28 €** |
| BFB2C411 | u | Colze de PEAD PN16 DN110 de 45º injectat per a soldar a topall. | **12,77 €** |
| BFB3-095P | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2 | **8,61 €** |
| BFB3-0964 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 160 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2 | **18,21 €** |
| BFB3-097A | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2 | **0,83 €** |
| BFWA1J80 | u | Accessori per a tub de PVC a pressió, de 160 mm de diàmetre nominal exterior, per a unió elàstica amb anella elastomèrica | **69,13 €** |
| BFWF-09TG | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 160 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar | **96,91 €** |
| BFWF-09TZ | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió | **7,73 €** |
| BFWF-09U8 | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar | **47,52 €** |
| BFYH-0A2N | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | **0,06 €** |
| BFYH-0A4O | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 160 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, per a soldar | **2,44 €** |
| BFYH-0A4R | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, per a soldar | **1,16 €** |
| BG22RG10 | m | Tub PVC,DN=110 mm,PN=10bar,encolat | **0,52 €** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| BG2Q-1KTE | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | **2,22 €** |
| BG2Q-1KTP | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | **7,52 €** |
| BG33-G2TY | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 | **1,61 €** |
| BG3I-06W3 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | **1,86 €** |
| BGD5-06ST | u | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm | **9,89 €** |
| BGY3-0B2S | u | Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus | **0,18 €** |
| BGYD-0B2W | u | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra | **4,51 €** |
| BHM2-0FH3 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5 | **261,84 €** |
| BHNG-2NYS | u | Llum LED per a exteriors de distribució simètrica, amb difusor de vidre i cos alumini fos, equipat amb un mòdul de 63 LED i un dispositiu d'alimentació i control regulable DALI de 73 W de potència total,flux lluminós de 6410 lm, temperatura de color 4000 K, vida útil >=83000 h, aïllament elèctric de classe I, grau de protecció IP-66, IK08, amb accessori per fixar vertical a l' extrem del suport | **933,55 €** |
| BHW8-06IY | u | Part proporcional d'accessoris per a columnes | **45,62 €** |
| BM23-0SZP | u | Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada | **409,81 €** |
| BMY0-0TC0 | u | Part proporcional d'elements especials per a hidrants | **2,02 €** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| BN12R140 | u | Vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. | **127,70 €** |
| BN12R150 | u | Vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 125 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. | **219,17 €** |
| BNWMU080 | u | Part proporcional de junts i cargols per a vàlvula de comporta amb brides de DN 80 mm, PN 16 | **10,34 €** |
| BNWMU100 | u | Part proporcional de junts i cargols per a vàlvula de comporta amb brides de DN 100 mm, PN 16 | **10,64 €** |
| BNWMU125 | u | Part proporcional de junts i cargols per a vàlvula de comporta amb brides de DN 125 mm, PN 16 | **12,36 €** |
| DSPD-92400C | u | CDU | **144,32 €** |
| TUBPVC160 | m | Tub PVC DN 160 | **10,43 €** |
| TUBPVC200 | u | Tub PVC DN 200 | **15,79 €** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B06D-0L8Z | m3 | Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l | Rend.: 1,000 | | | | **83,38 €** |
| | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| Mà d'obra: | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,900 | /R x | 25,39000 = | 22,85100 | |
| | | | | | Subtotal... | 22,85100 | 22,85100 |
| Maquinària: | | | | | | | |
| C176-00FW | h | Formigonera de 250 l | 0,450 | /R x | 3,28000 = | 1,47600 | |
| | | | | | Subtotal... | 1,47600 | 1,47600 |
| Materials: | | | | | | | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,180 | x | 1,75000 = | 0,31500 | |
| B03J-0K7V | t | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | 1,550 | x | 18,26000 = | 28,30300 | |
| B03L-05MQ | t | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | 0,650 | x | 18,44000 = | 11,98600 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,150 | x | 121,49000 = | 18,22350 | |
| | | | | | Subtotal... | 58,82750 | 58,82750 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,00% | | 0,22851 |
| | | | | | COST DIRECTE | | 83,38301 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 83,38301 |
| B06D-0L9C | m3 | Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | Rend.: 1,000 | | | | **94,33 €** |
| | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| Mà d'obra: | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,100 | /R x | 25,39000 = | 27,92900 | |
| | | | | | Subtotal... | 27,92900 | 27,92900 |
| Maquinària: | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,600 | /R x | 2,03000 = | 1,21800 | |
| | | | | | Subtotal... | 1,21800 | 1,21800 |
| Materials: | | | | | | | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,180 | x | 1,75000 = | 0,31500 | |
| B03J-0K7V | t | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | 1,550 | x | 18,26000 = | 28,30300 | |
| B03L-05MQ | t | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | 0,650 | x | 18,44000 = | 11,98600 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,200 | x | 121,49000 = | 24,29800 | |
| | | | | | Subtotal... | 64,90200 | 64,90200 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS 1,00% | | | 0,27929 | |
| | | | COST DIRECTE | | | 94,32829 | |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 94,32829 | |
| B07F-0LSZ | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | Rend.: 1,000 | | | | **153,54 €** |
| | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| Mà d'obra: | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,050 | /R x | 25,39000 = | 26,65950 | |
| | | | | | Subtotal... | 26,65950 | 26,65950 |
| Maquinària: | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,725 | /R x | 2,03000 = | 1,47175 | |
| | | | | | Subtotal... | 1,47175 | 1,47175 |
| Materials: | | | | | | | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,75000 = | 0,35000 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,380 | x | 19,80000 = | 27,32400 | |
| B054-06DH | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 190,000 | x | 0,27000 = | 51,30000 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,380 | x | 121,49000 = | 46,16620 | |
| | | | | | Subtotal... | 125,14020 | 125,14020 |
| | | | DESPESES AUXILIARS 1,00% | | | 0,26660 | |
| | | | COST DIRECTE | | | 153,53805 | |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 153,53805 | |
| B07F-0LT4 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | Rend.: 1,000 | | | | **90,06 €** |
| | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| Mà d'obra: | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 25,39000 = | 25,39000 | |
| | | | | | Subtotal... | 25,39000 | 25,39000 |
| Maquinària: | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 2,03000 = | 1,42100 | |
| | | | | | Subtotal... | 1,42100 | 1,42100 |
| Materials: | | | | | | | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,75000 = | 0,35000 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,630 | x | 19,80000 = | 32,27400 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,250 | x | 121,49000 = | 30,37250 | |
| | | | | | Subtotal... | 62,99650 | 62,99650 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS 1,00% | | | | 0,25390 |
| | | | COST DIRECTE | | | | 90,06140 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 90,06140 |
| D0701641 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | Rend.: 1,000 | | | | **83,31 €** |
| | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| Mà d'obra: | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 24,35000 = | 24,35000 | |
| | | | | | Subtotal... | 24,35000 | 24,35000 |
| Maquinària: | | | | | | | |
| C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,62000 = | 1,13400 | |
| | | | | | Subtotal... | 1,13400 | 1,13400 |
| Materials: | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,67000 = | 0,33400 | |
| B0310020 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,630 | x | 17,03000 = | 27,75890 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,250 | x | 117,94000 = | 29,48500 | |
| | | | | | Subtotal... | 57,57790 | 57,57790 |
| | | | DESPESES AUXILIARS 1,00% | | | | 0,24350 |
| | | | COST DIRECTE | | | | 83,30540 |
| | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 83,30540 |
| D070A8B1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | Rend.: 1,000 | | | | **147,10 €** |
| | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| Mà d'obra: | | | | | | | |
| A0150000 | h | Manobre especialista | 1,050 | /R x | 24,35000 = | 25,56750 | |
| | | | | | Subtotal... | 25,56750 | 25,56750 |
| Maquinària: | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,725 | /R x | 2,03000 = | 1,47175 | |
| | | | | | Subtotal... | 1,47175 | 1,47175 |
| Materials: | | | | | | | |
| B0111000 | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,67000 = | 0,33400 | |
| B0312020 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters | 1,380 | x | 19,68000 = | 27,15840 | |
| B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,380 | x | 117,94000 = | 44,81720 | |
| B0532310 | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 190,000 | x | 0,25000 = | 47,50000 | |
| | | | | | Subtotal... | 119,80960 | 119,80960 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Altres: | | | | | | | |
| A%AUX001 | % | Despeses auxiliars sobre la mà d'obra | 1,00 | % S/ | 25,56800 = | 0,25568 | |
| | | | | | Subtotal... | 0,25568 | 0,25568 |
| | | | | | COST DIRECTE | | 147,10453 |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 147,10453 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | FDG32357MO | m | Canalització amb dos tubs de PVC corrugat de D=110 mm. | Rend.: 1,000 | | | | **1,06 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,010 | /R x | 28,20000 = | 0,28200 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,010 | /R x | 23,54000 = | 0,23540 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,51740 | 0,51740 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BG22RG10 | m | Tub PVC,DN=110 mm,PN=10bar,encolat | 1,050 | x | 0,52000 = | 0,54600 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,54600 | 0,54600 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 1,06340 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 1,06340 |
| | GFB1R711 | m | Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 110 mm per a PN 16 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova | Rend.: 41,633 | | | | **9,48 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 0,200 | /R x | 27,53000 = | 0,13225 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 25,36000 = | 0,60913 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 2,000 | /R x | 22,66000 = | 1,08856 | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,82994 | 1,82994 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C1502U10 | h | Camió cisterna de 6000 l | 0,500 | /R x | 39,69000 = | 0,47667 | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 0,500 | /R x | 39,55000 = | 0,47498 | |
| | C200U101 | h | Bombí per a proves de canonades | 0,500 | /R x | 3,50000 = | 0,04203 | |
| | CZ1UU005 | h | Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilé | 1,000 | /R x | 3,66000 = | 0,08791 | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,08159 | 1,08159 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,011 | x | 1,67000 = | 0,01837 | |
| | BFB1R711 | m | Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 110 mm per a PN 16 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè | 1,020 | x | 6,12000 = | 6,24240 | |
| | | | | | | Subtotal... | 6,26077 | 6,26077 |
| | Altres: | | | | | | | |
| | BFB1%FAUXF | % | Part proporcional de les peces especials per a tubs | 5,00 | % S/ | 6,24240 = | 0,31212 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,31212 | 0,31212 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 9,48442 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 9,48442 |
| | P2146-HYDL | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 | Rend.: 1,000 | | | | **37,67 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,6641 | /R x | 24,44000 = | 16,23060 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,6641 | /R x | 25,39000 = | 16,86150 | |
| | | | | | | Subtotal... | 33,09210 | 33,09210 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C111-0056 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,2258 | /R x | 18,06000 = | 4,07795 | |
| | | | | | | Subtotal... | 4,07795 | 4,07795 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50% | | 0,49638 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 37,66643 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00% | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 37,66643 |
| | P214W-HXLT | m | Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir | Rend.: 1,000 | | | | **5,27 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,1489 | /R x | 25,39000 = | 3,78057 | |
| | | | | | | Subtotal... | 3,78057 | 3,78057 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C178-00GF | h | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment | 0,1489 | /R x | 9,64000 = | 1,43540 | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,43540 | 1,43540 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50% | | 0,05671 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 5,27268 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00% | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 5,27268 |
| | P2241-HYDO | m2 | Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 | Rend.: 1,000 | | | | **3,00 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C131-005G | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,0209 | /R x | 78,73000 = | 1,64546 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | C136-00F4 | h | Motoanivelladora petita | 0,019 /R | x | 71,13000 = | 1,35147 | |
| | | | | | | Subtotal... | 2,99693 | 2,99693 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 2,99693 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 2,99693 |
| | P93R-HYDN | m3 | Base de vorera amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, abocat manualment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 | Rend.: 1,000 | | | | **153,22 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,518 /R | x | 24,44000 = | 37,09992 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,3795 /R | x | 29,39000 = | 11,15351 | |
| | | | | | | Subtotal... | 48,25343 | 48,25343 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B06D-0L9C | m3 | Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 1,100 | x | 94,32829 = | 103,76112 | |
| | | | | | | Subtotal... | 103,76112 | 103,76112 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 2,50% | | 1,20634 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 153,22089 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 153,22089 |
| | P9E1-HYII | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter ciment 1:6 i beurada de ciment pòrtland, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 | Rend.: 1,000 | | | | **77,02 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,8328 /R | x | 24,44000 = | 20,35363 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 1,0978 /R | x | 29,39000 = | 32,26434 | |
| | | | | | | Subtotal... | 52,61797 | 52,61797 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,001 | x | 1,75000 = | 0,00175 | |
| | B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0031 | x | 121,49000 = | 0,37662 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B9E2-HYIJ | m2 | Panot gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu superior | 1,020 | x | 20,00000 = | 20,40000 | |
| | B07F-0LT4 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0315 | x | 90,06140 = | 2,83693 | |
| | | | | | | Subtotal... | 23,61530 | 23,61530 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,78927 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 77,02254 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 77,02254 |
| P- 1 | 2DB1C0B5 | u | Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat | Rend.: 1,000 | | | | **1.255,91 €** |
| P- 2 | ARQDOC | u | u. Demolició de paviment, excavació, replè i reposició del paviment per a col·locar aqueta tipus D en paviment d'asfalt. | Rend.: 1,000 | | | | **225,86 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,000 | /R x | 23,54000 = | 47,08000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 | /R x | 24,35000 = | 48,70000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 95,78000 | 95,78000 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 2,000 | /R x | 15,65000 = | 31,30000 | |
| | C133A0K0 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm | 2,000 | /R x | 9,94000 = | 19,88000 | |
| | C1505120 | h | Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic | 1,000 | /R x | 25,40000 = | 25,40000 | |
| | C170H000 | h | Màquina tallajunts | 2,000 | /R x | 10,75000 = | 21,50000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 98,08000 | 98,08000 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B2RA2640 | m3 | Disposició controlada a monodipòsit amb bàscula, de runa amb una densitat inferior a 1,10 t/m3 | 1,000 | x | 11,00000 = | 11,00000 | |
| | B9H12110 | t | Mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració | 0,300 | x | 69,99000 = | 20,99700 | |
| | | | | | | Subtotal... | 31,99700 | 31,99700 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 225,85700 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 225,85700 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 3 | ARQDOM | u | u. Subministrament i instal·lació d'arqueta tipus D de 110X90X94 cm amb tapa de fundició inclosa. | Rend.: 1,000 | | | | **749,05 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 24,35000 = | 24,35000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 24,35000 | 24,35000 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x | 45,50000 = | 45,50000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 45,50000 | 45,50000 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | ARD | u | Arqueta tipo D | 1,000 | x | 679,20000 = | 679,20000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 679,20000 | 679,20000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 749,05000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 749,05000 |
| P- 4 | CALA | u | Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala. | Rend.: 1,000 | | | | **213,26 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,000 | /R x | 23,54000 = | 47,08000 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 | /R x | 24,35000 = | 48,70000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 95,78000 | 95,78000 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 2,000 | /R x | 15,65000 = | 31,30000 | |
| | C133A0K0 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm | 2,000 | /R x | 9,94000 = | 19,88000 | |
| | C1505120 | h | Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic | 1,000 | /R x | 25,40000 = | 25,40000 | |
| | C170H000 | h | Màquina tallajunts | 2,000 | /R x | 10,75000 = | 21,50000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 98,08000 | 98,08000 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B2RA2640 | m3 | Disposició controlada a monodipòsit amb bàscula, de runa amb una densitat inferior a 1,10 t/m3 | 1,000 | x | 11,00000 = | 11,00000 | |
| | B9H12110 | t | Mescla bituminosa contínua en calent de composició densa D-12 amb granulat granític i betum asfàltic de penetració | 0,120 | x | 69,99000 = | 8,39880 | |
| | | | | | | Subtotal... | 19,39880 | 19,39880 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 213,25880 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 213,25880 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 5 | CONXARXA | u | u. Connexió a canonada existent mitjançant unions electrosoldables o antitracció pel personal de la companyia del servei d'aigua. Inclou les maniobres de sector. | Rend.: 1,000 | | | | **0,00 €** |
| P- 6 | ELEC0001 | u | Connexió a xarxa existent | Rend.: 1,000 | | | | **350,00 €** |
| P- 7 | ESCAIGOC | u | u. Escomesa d'aigua. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota la vorada i la demolició i reposició del mur per a substituir la canonada de l'escomesa fins al comptador d'aigua. | Rend.: 1,000 | | | | **287,61 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 5,000 | /R x | 24,35000 = | 121,75000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 121,75000 | 121,75000 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 2,000 | /R x | 15,65000 = | 31,30000 | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,500 | /R x | 63,41000 = | 31,70500 | |
| | C1315020 | h | Retroexcavadora mitjana | 0,500 | /R x | 57,03000 = | 28,51500 | |
| | C133A0K0 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm | 1,000 | /R x | 9,94000 = | 9,94000 | |
| | C1505120 | h | Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic | 1,000 | /R x | 25,40000 = | 25,40000 | |
| | C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,500 | /R x | 1,62000 = | 0,81000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 127,67000 | 127,67000 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,010 | x | 1,67000 = | 0,01670 | |
| | B0312020 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters | 0,030 | x | 19,68000 = | 0,59040 | |
| | B031R400 | t | Sorra de 0 a 5 mm | 0,500 | x | 12,80000 = | 6,40000 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,030 | x | 117,94000 = | 3,53820 | |
| | B0641090 | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència fluida, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,1575 | x | 75,03000 = | 11,81723 | |
| | B2RA2640 | m3 | Disposició controlada a monodipòsit amb bàscula, de runa amb una densitat inferior a 1,10 t/m3 | 1,000 | x | 11,00000 = | 11,00000 | |
| | B9E11200 | m2 | Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt | 1,020 | x | 4,73000 = | 4,82460 | |
| | | | | | | Subtotal... | 38,18713 | 38,18713 |

| | |
|---|---|
| COST DIRECTE | 287,60713 |
| DESPESES INDIRECTES 0,00% | |
| COST EXECUCIÓ MATERIAL | 287,60713 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 8 | ESCELECTOC | u | u. Escomesa elèctrica. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota de la vorada i la demolició i reposició del mur per a col·locar la caixa de distribució de urbanització, tres tubs de PVC d'un diàmetre màxim de 160 mm . | Rend.: 1,000 | | | | **303,25 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 5,000 | /R x | 24,35000 = | 121,75000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 121,75000 | 121,75000 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 2,000 | /R x | 15,65000 = | 31,30000 | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,500 | /R x | 63,41000 = | 31,70500 | |
| | C1315020 | h | Retroexcavadora mitjana | 0,500 | /R x | 57,03000 = | 28,51500 | |
| | C133A0K0 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm | 1,000 | /R x | 9,94000 = | 9,94000 | |
| | C1505120 | h | Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic | 1,000 | /R x | 25,40000 = | 25,40000 | |
| | C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,500 | /R x | 1,62000 = | 0,81000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 127,67000 | 127,67000 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,010 | x | 1,67000 = | 0,01670 | |
| | B0312020 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters | 0,030 | x | 19,68000 = | 0,59040 | |
| | B031R400 | t | Sorra de 0 a 5 mm | 0,500 | x | 12,80000 = | 6,40000 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,030 | x | 117,94000 = | 3,53820 | |
| | B0641090 | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència fluida, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,1575 | x | 75,03000 = | 11,81723 | |
| | B2RA2640 | m3 | Disposició controlada a monodipòsit amb bàscula, de runa amb una densitat inferior a 1,10 t/m3 | 1,000 | x | 11,00000 = | 11,00000 | |
| | B9E11200 | m2 | Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt | 1,020 | x | 4,73000 = | 4,82460 | |
| | TUBPVC160 | m | Tub PVC DN 160 | 1,500 | x | 10,43000 = | 15,64500 | |
| | | | | | | Subtotal... | 53,83213 | 53,83213 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 303,25213 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 303,25213 |
| P- 9 | ESCELECTOM | u | u.Escomesa elèctrica. Inclou el subministre i col·locació de la caixa de distribució de urbanització, dos tubs de PVC 160 i un tub de PVC 90 . | Rend.: 1,000 | | | | **228,51 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 1,500 | /R x | 23,78000 = | 35,67000 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 1,500 | /R x | 20,44000 = | 30,66000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 66,33000 | 66,33000 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BFA1J480 | m | Tub de PVC de 160 mm de diàmetre nominal, encolat | 0,510 | x | 7,90000 = | 4,02900 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BFWA1J80 | u | Accessori per a tub de PVC a pressió, de 160 mm de diàmetre nominal exterior, per a unió elàstica amb anella elastomèrica | 0,200 | x | 69,13000 = | 13,82600 | |
| | DSPD-92400C | u | CDU | 1,000 | x | 144,32000 = | 144,32000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 162,17500 | 162,17500 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 228,50500 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 228,50500 |
| P- 10 | ESCTELFOC | u | u. Escomesa telèfon. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m,el pas per sota la vorada, la instal·lació d'arqueta tipus M i el pas del mur . | Rend.: 1,000 | | | | **243,16 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 3,000 | /R x | 24,35000 = | 73,05000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 73,05000 | 73,05000 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 2,000 | /R x | 15,65000 = | 31,30000 | |
| | C1105A00 | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,500 | /R x | 63,41000 = | 31,70500 | |
| | C1315020 | h | Retroexcavadora mitjana | 0,500 | /R x | 57,03000 = | 28,51500 | |
| | C133A0K0 | h | Picó vibrant amb placa de 60 cm | 1,000 | /R x | 9,94000 = | 9,94000 | |
| | C1505120 | h | Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic | 1,000 | /R x | 25,40000 = | 25,40000 | |
| | C1705600 | h | Formigonera de 165 l | 0,500 | /R x | 1,62000 = | 0,81000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 127,67000 | 127,67000 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,010 | x | 1,67000 = | 0,01670 | |
| | B0312020 | t | Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters | 0,030 | x | 19,68000 = | 0,59040 | |
| | B031R400 | t | Sorra de 0 a 5 mm | 0,500 | x | 12,80000 = | 6,40000 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,030 | x | 117,94000 = | 3,53820 | |
| | B0641090 | m3 | Formigó HM-20/P/40/I de consistència fluida, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,1575 | x | 75,03000 = | 11,81723 | |
| | B2RA2640 | m3 | Disposició controlada a monodipòsit amb bàscula, de runa amb una densitat inferior a 1,10 t/m3 | 1,000 | x | 11,00000 = | 11,00000 | |
| | B9E11200 | m2 | Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt | 1,020 | x | 4,73000 = | 4,82460 | |
| | | | | | | Subtotal... | 38,18713 | 38,18713 |
| | Partides d'obra: | | | | | | | |
| | FDG32357MO | m | Canalització amb dos tubs de PVC corrugat de D=110 mm. | 4,000 | x | 1,06340 = | 4,25360 | |
| | | | | | | Subtotal... | 4,25360 | 4,25360 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 243,16073 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 243,16073 |
| P- 11 | F21G2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | Rend.: 1,000 | | | | **1,01 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A012H000 | h | Oficial 1a electricista | 0,020 | /R x | 26,86000 = | 0,53720 | |
| | A013H000 | h | Ajudant electricista | 0,020 | /R x | 23,04000 = | 0,46080 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,99800 | 0,99800 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,01497 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 1,01297 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 1,01297 |
| P- 12 | F9E1V120 | m2 | Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment | Rend.: 1,000 | | | | **34,91 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,4493 | /R x | 28,20000 = | 12,67026 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,2821 | /R x | 23,54000 = | 6,64063 | |
| | | | | | | Subtotal... | 19,31089 | 19,31089 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 0,010 | x | 1,67000 = | 0,01670 | |
| | B0512401 | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,003 | x | 117,94000 = | 0,35382 | |
| | B9E1V000 | m2 | Panot de gris o color amb ratllat de 20x20x4 cm, per a pas de vianants | 1,020 | x | 12,29000 = | 12,53580 | |
| | D0701641 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,030 | x | 83,30540 = | 2,49916 | |
| | | | | | | Subtotal... | 15,40548 | 15,40548 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,00% | | 0,19311 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 34,90948 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 34,90948 |
| P- 13 | FD7Z3020 | u | Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat. | Rend.: 1,000 | | | | **84,08 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A012N000 | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,550 | /R x | 28,20000 = | 15,51000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0140000 | h | Manobre | 0,600 /R | x | 23,54000 = | 14,12400 | |
| | | | | | | Subtotal... | 29,63400 | 29,63400 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C1101200 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 1,000 /R | x | 15,65000 = | 15,65000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 15,65000 | 15,65000 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B0111000 | m3 | Aigua | 6,280 | x | 1,67000 = | 10,48760 | |
| | B0514301 | KG | Ciment portland amb escòria CEM II/B-S/32,5, en sac. | 15,700 | x | 0,07000 = | 1,09900 | |
| | D070A8B1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra de pedra granítica amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 0,185 | x | 147,10453 = | 27,21434 | |
| | | | | | | Subtotal... | 38,80094 | 38,80094 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 84,08494 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 84,08494 |
| P- 14 | G2001000 | u | Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment | Rend.: 1,000 | | | | **95,02 €** |
| P- 15 | GBA31001 | m2 | Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge | Rend.: 20,000 | | | | **12,72 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0112000 | h | Cap de colla | 1,000 /R | x | 27,53000 = | 1,37650 | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 3,000 /R | x | 25,36000 = | 3,80400 | |
| | A0150000 | h | Manobre especialista | 2,000 /R | x | 24,35000 = | 2,43500 | |
| | | | | | | Subtotal... | 7,61550 | 7,61550 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C150U004 | h | Furgoneta de 3500 kg | 1,000 /R | x | 7,67000 = | 0,38350 | |
| | C1B02AU0 | h | Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada | 1,000 /R | x | 35,33000 = | 1,76650 | |
| | | | | | | Subtotal... | 2,15000 | 2,15000 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B8ZBU100 | kg | Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent, per a marques vials | 0,900 | x | 2,81000 = | 2,52900 | |
| | B8ZBUU01 | kg | Microesferes de vidre | 0,480 | x | 0,89000 = | 0,42720 | |
| | | | | | | Subtotal... | 2,95620 | 2,95620 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | COST DIRECTE | | | | 12,72170 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 12,72170 |
| P- 16 | GS1FX140 | u | Conjunt desguàs soterrat tipus 1 de DN 100 composat per vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN16 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, canonada de polietilè DN 110 fins una longitud màxima de 10 m, connexió amb vàlvula mitjançant valona+brida boja, completament instal·lat i provat. | Rend.: 1,000 | | | | **313,20 €** |
| | | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Materials: | | | | | | | | |
| | BFB20304 | u | Conjunt de portabrides de PEAD DN 110 PN 16, brida boja d'acer, juntes i cargols | | 1,000 | x | 26,28000 = | 26,28000 | |
| | BFB2C411 | u | Colze de PEAD PN16 DN110 de 45º injectat per a soldar a topall. | | 1,000 | x | 12,77000 = | 12,77000 | |
| | BNWMU100 | u | Part proporcional de junts i cargols per a vàlvula de comporta amb brides de DN 100 mm, PN 16 | | 0,500 | x | 10,64000 = | 5,32000 | |
| | | | | | | | Subtotal... | 44,37000 | 44,37000 |
| | Partides d'obra: | | | | | | | | |
| | GFB1R711 | m | Tub de polietilè d'alta densitat, segons norma UNE-EN 12201, tipus PE-100, de DN 110 mm per a PN 16 bar, amb unions termosoldades, inclòs part proporcional d'accessoris i peces especials de polietilè, col·locat al fons de la rasa i prova | | 10,000 | x | 9,48442 = | 94,84420 | |
| | GS5BR140 | u | Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. | | 1,000 | x | 173,98312 = | 173,98312 | |
| | | | | | | | Subtotal... | 268,82732 | 268,82732 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 313,19732 | |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 313,19732 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 17 | GS5BR140 | u | Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. | Rend.: 1,336 | | | | **173,98 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 25,36000 = | 18,98204 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 1,000 | /R x | 22,66000 = | 16,96108 | |
| | | | | | | Subtotal... | 35,94312 | 35,94312 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BN12R140 | u | Vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. | 1,000 | x | 127,70000 = | 127,70000 | |
| | BNWMU080 | u | Part proporcional de junts i cargols per a vàlvula de comporta amb brides de DN 80 mm, PN 16 | 1,000 | x | 10,34000 = | 10,34000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 138,04000 | 138,04000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 173,98312 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 173,98312 |
| P- 18 | GS5BR150 | u | Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 125 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. | Rend.: 1,548 | | | | **265,65 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 1,100 | /R x | 25,36000 = | 18,02067 | |
| | A013U001 | h | Ajudant | 1,100 | /R x | 22,66000 = | 16,10207 | |
| | | | | | | Subtotal... | 34,12274 | 34,12274 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Materials: | | | | | | | |
| | BN12R150 | u | Vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 125 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. | 1,000 | x | 219,17000 = | 219,17000 | |
| | BNWMU125 | u | Part proporcional de junts i cargols per a vàlvula de comporta amb brides de DN 125 mm, PN 16 | 1,000 | x | 12,36000 = | 12,36000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 231,53000 | 231,53000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 265,65274 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 265,65274 |
| P- 19 | K21J2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | Rend.: 1,000 | | | | **4,49 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A012M000 | h | Oficial 1a muntador | 0,100 | /R x | 23,78000 = | 2,37800 | |
| | A013M000 | h | Ajudant muntador | 0,100 | /R x | 20,44000 = | 2,04400 | |
| | | | | | | Subtotal... | 4,42200 | 4,42200 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,06633 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 4,48833 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 4,48833 |
| P- 20 | P2146-DJ2M | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics | Rend.: 1,000 | | | | **3,85 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C115-00EE | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,048 | /R x | 74,42000 = | 3,57216 | |
| | C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,0026 | /R x | 108,08000 = | 0,28101 | |
| | | | | | | Subtotal... | 3,85317 | 3,85317 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 3,85317 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 3,85317 |
| P- 21 | P2146-DJ4B | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics | Rend.: 1,000 | | | | **6,79 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C115-00EE | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,072 | /R x | 74,42000 = | 5,35824 | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,024 | /R x | 59,51000 = | 1,42824 | |
| | | | | | | Subtotal... | 6,78648 | 6,78648 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 6,78648 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 6,78648 |
| P- 22 | P2146-H847 | m2 | Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió | Rend.: 1,000 | | | | **0,46 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,003 | /R x | 25,39000 = | 0,07617 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,0015 | /R x | 29,39000 = | 0,04409 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,12026 | 0,12026 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C113-00JJ | h | Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica | 0,0015 | /R x | 107,83000 = | 0,16175 | |
| | C138-00KQ | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,001 | /R x | 108,08000 = | 0,10808 | |
| | C174-00GD | h | Escombradora autopropulsada | 0,0015 | /R x | 48,36000 = | 0,07254 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,34237 | 0,34237 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,00180 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 0,46443 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 0,46443 |
| P- 23 | P2148-49LD | m | Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió | Rend.: 1,000 | | | | **1,43 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,024 | /R x | 59,51000 = | 1,42824 | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,42824 | 1,42824 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | COST DIRECTE | | 1,42824 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 1,42824 |
| P- 24 | P2149-DJ67 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió | Rend.: 1,000 | | | | **1,58 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0265 | /R x | 59,51000 = | 1,57702 | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,57702 | 1,57702 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 1,57702 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 1,57702 |
| P- 25 | P214W-FEMF | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir | Rend.: 1,000 | | | | **5,31 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,150 | /R x | 25,39000 = | 3,80850 | |
| | | | | | | Subtotal... | 3,80850 | 3,80850 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C178-00GF | h | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment | 0,150 | /R x | 9,64000 = | 1,44600 | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,44600 | 1,44600 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,05713 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 5,31163 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 5,31163 |
| P- 26 | P21B0-HBQS | u | Desmuntatge per a substitució de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | Rend.: 1,000 | | | | **9,07 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,166 | /R x | 24,44000 = | 4,05704 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,166 | /R x | 29,39000 = | 4,87874 | |
| | | | | | | Subtotal... | 8,93578 | 8,93578 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,13404 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 9,06982 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 9,06982 |
| P- 27 | P21B0-HBQX | u | Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | Rend.: 1,000 | | | | **11,49 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 24,44000 = | 4,88800 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,200 | /R x | 25,39000 = | 5,07800 | |
| | | | | | | Subtotal... | 9,96600 | 9,96600 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C20H-00DN | h | Martell trencador manual | 0,200 | /R x | 3,96000 = | 0,79200 | |
| | CZ15-H4NI | h | Grup electrògen d'1 a 5 kVA | 0,200 | /R x | 2,89000 = | 0,57800 | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,37000 | 1,37000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,14949 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 11,48549 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 11,48549 |
| P- 28 | P21DH-8GXD | u | Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor | Rend.: 1,000 | | | | **76,05 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,150 | /R x | 24,44000 = | 3,66600 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 30,38000 = | 6,07600 | |
| | | | | | | Subtotal... | 9,74200 | 9,74200 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C115-00EE | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,450 | /R x | 74,42000 = | 33,48900 | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,127 | /R x | 59,51000 = | 7,55777 | |
| | C152-003A | h | Camió grua de 3 t | 0,500 | /R x | 50,24000 = | 25,12000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 66,16677 | 66,16677 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,14613 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 76,05490 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 76,05490 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 29 | P21DH-8GXE | u | Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 4 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor | Rend.: 1,000 | | | | **59,85 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,100 | /R x | 24,44000 = | 2,44400 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 30,38000 = | 6,07600 | |
| | | | | | | Subtotal... | 8,52000 | 8,52000 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C115-00EE | h | Retroexcavadora amb martell trencador | 0,350 | /R x | 74,42000 = | 26,04700 | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,085 | /R x | 59,51000 = | 5,05835 | |
| | C152-003A | h | Camió grua de 3 t | 0,400 | /R x | 50,24000 = | 20,09600 | |
| | | | | | | Subtotal... | 51,20135 | 51,20135 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,12780 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 59,84915 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 59,84915 |
| P- 30 | P21G3-DJ1J | m | Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió | Rend.: 1,000 | | | | **1,43 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,024 | /R x | 59,51000 = | 1,42824 | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,42824 | 1,42824 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 1,42824 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 1,42824 |
| P- 31 | P21G3-DJ1K | m | Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió | Rend.: 1,000 | | | | **2,14 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,036 | /R x | 59,51000 = | 2,14236 | |
| | | | | | | Subtotal... | 2,14236 | 2,14236 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | COST DIRECTE | | 2,14236 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 2,14236 |
| P- 32 | P21G5-54CN | u | Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió | Rend.: 1,000 | | | | **5,77 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,097 | /R x | 59,51000 = | 5,77247 | |
| | | | | | | Subtotal... | 5,77247 | 5,77247 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 5,77247 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 5,77247 |
| P- 33 | P21G7-49L1 | m | Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió | Rend.: 1,000 | | | | **7,91 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,133 | /R x | 59,51000 = | 7,91483 | |
| | | | | | | Subtotal... | 7,91483 | 7,91483 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 7,91483 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 7,91483 |
| P- 34 | P21GM-FIDL | m | Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor | Rend.: 1,000 | | | | **2,10 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,020 | /R x | 24,44000 = | 0,48880 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,48880 | 0,48880 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,027 | /R x | 59,51000 = | 1,60677 | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,60677 | 1,60677 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | | 0,00733 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 2,10290 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 2,10290 |
| P- 35 | P21Q1-HBMY | u | Desmuntatge per a substitució de paperera mural, inclòs el desmuntatge del suport, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | Rend.: 1,000 | | | | **11,46 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,200 | /R x | 26,09000 = | 5,21800 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,200 | /R x | 30,38000 = | 6,07600 | |
| | | | | | | Subtotal... | 11,29400 | 11,29400 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | | 0,16941 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 11,46341 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 11,46341 |
| P- 36 | P21R0-92I8 | u | Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) | Rend.: 1,000 | | | | **260,53 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPJ | h | Ajudant jardiner | 0,800 | /R x | 31,23000 = | 24,98400 | |
| | A0F-000M | h | Oficial 1a jardiner | 1,600 | /R x | 35,20000 = | 56,32000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 81,30400 | 81,30400 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C152-003B | h | Camió grua | 1,100 | /R x | 53,03000 = | 58,33300 | |
| | C15I-00JY | h | Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari | 0,800 | /R x | 15,68000 = | 12,54400 | |
| | CR11-00JS | h | Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador | 1,050 | /R x | 54,08000 = | 56,78400 | |
| | CRE0-00C0 | h | Motoserra | 1,600 | /R x | 3,70000 = | 5,92000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 133,58100 | 133,58100 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B2RA-28TX | t | Deposició controlada en planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,430 | x | 85,43000 = | 36,73490 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B2RA-28U0 | t | Deposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,150 | x 51,26000 = | 7,68900 | | |
| | | | | | Subtotal... | 44,42390 | | 44,42390 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 1,21956 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 260,52846 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 260,52846 |
| P- 37 | P2214-AYNX | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió | Rend.: 1,000 | | | | **7,39 €** |
| | | | | Unitats | Preu € | Parcial | | Import |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C138-00KG | h | Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t, amb escarificadora | 0,021 | /R x 108,08000 = | 2,26968 | | |
| | C139-00LK | h | Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,051 | /R x 100,45000 = | 5,12295 | | |
| | | | | | Subtotal... | 7,39263 | | 7,39263 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 7,39263 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 7,39263 |
| P- 38 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora | Rend.: 1,000 | | | | **16,47 €** |
| | | | | Unitats | Preu € | Parcial | | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,201 | /R x 24,44000 = | 4,91244 | | |
| | | | | | Subtotal... | 4,91244 | | 4,91244 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,193 | /R x 59,51000 = | 11,48543 | | |
| | | | | | Subtotal... | 11,48543 | | 11,48543 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,07369 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 16,47156 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 16,47156 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 39 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM | Rend.: 1,000 | | | | **24,81 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,550 | /R x | 25,39000 = | 13,96450 | |
| | | | | | | Subtotal... | 13,96450 | 13,96450 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,550 | /R x | 6,25000 = | 3,43750 | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,121 | /R x | 59,51000 = | 7,20071 | |
| | | | | | | Subtotal... | 10,63821 | 10,63821 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,20947 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 24,81218 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 24,81218 |
| P- 40 | P2255-DPIR | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant | Rend.: 1,000 | | | | **33,38 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,200 | /R x | 25,39000 = | 5,07800 | |
| | | | | | | Subtotal... | 5,07800 | 5,07800 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,200 | /R x | 6,25000 = | 1,25000 | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,060 | /R x | 59,51000 = | 3,57060 | |
| | | | | | | Subtotal... | 4,82060 | 4,82060 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B03C-05NJ | m3 | Sauló garbellat | 1,150 | x | 20,35000 = | 23,40250 | |
| | | | | | | Subtotal... | 23,40250 | 23,40250 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,07617 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 33,37727 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 33,37727 |
| P- 41 | P312-D4YF | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió | Rend.: 1,000 | | | | **87,18 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 24,44000 = | 6,11000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 6,11000 | 6,11000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Materials: | | | | | | | | |
| | B06E-12BY | m3 | Formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 1,100 | x | 73,62000 = | 80,98200 | | |
| | | | | | | Subtotal... | 80,98200 | 80,98200 | |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,09165 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 87,18365 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 87,18365 |
| P- 42 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió | Rend.: 1,000 | | | | | **80,69 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import | |
| | Mà d'obra: | | | | | | | | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 23,54000 = | 5,88500 | | |
| | | | | | | Subtotal... | 5,88500 | 5,88500 | |
| | Materials: | | | | | | | | |
| | B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 1,020 | x | 73,25000 = | 74,71500 | | |
| | | | | | | Subtotal... | 74,71500 | 74,71500 | |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,08828 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 80,68828 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 80,68828 |
| P- 43 | P92A-DX8D | m3 | Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM | Rend.: 1,000 | | | | | **27,90 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import | |
| | Mà d'obra: | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,050 | /R x | 24,44000 = | 1,22200 | | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,22200 | 1,22200 | |
| | Maquinària: | | | | | | | | |
| | C131-005G | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,030 | /R x | 78,73000 = | 2,36190 | | |
| | C136-00F4 | h | Motoanivelladora petita | 0,035 | /R x | 71,13000 = | 2,48955 | | |
| | C151-002Z | h | Camió cisterna de 8 m3 | 0,025 | /R x | 50,78000 = | 1,26950 | | |
| | | | | | | Subtotal... | 6,12095 | 6,12095 | |
| | Materials: | | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,050 | x | 1,75000 = | 0,08750 | | |
| | B03F-05NW | m3 | Tot-u artificial | 1,150 | x | 17,78000 = | 20,44700 | | |
| | | | | | | Subtotal... | 20,53450 | 20,53450 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | | 0,01833 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 27,89578 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 27,89578 |
| P- 44 | P930-B3H7 | m3 | Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat | Rend.: 1,000 | | | | **90,29 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 24,44000 = | 10,99800 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,150 | /R x | 29,39000 = | 4,40850 | |
| | | | | | | Subtotal... | 15,40650 | 15,40650 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C20K-00DP | h | Regle vibratori | 0,150 | /R x | 5,14000 = | 0,77100 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,77100 | 0,77100 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B069-2A9J | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40 | 1,050 | x | 70,36000 = | 73,87800 | |
| | | | | | | Subtotal... | 73,87800 | 73,87800 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | | 0,23110 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 90,28660 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 90,28660 |
| P- 45 | P930-B3HX | m3 | Base per a paviment de formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat | Rend.: 1,000 | | | | **96,21 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 24,44000 = | 10,99800 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,150 | /R x | 29,39000 = | 4,40850 | |
| | | | | | | Subtotal... | 15,40650 | 15,40650 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C20K-00DP | h | Regle vibratori | 0,150 | /R x | 5,14000 = | 0,77100 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,77100 | 0,77100 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B069-2A9X | m3 | Formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40 | 1,050 | x | 76,00000 = | 79,80000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal... | 79,80000 | | 79,80000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50% | | | 0,23110 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 96,20860 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00% | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 96,20860 |
| P- 46 | P967-E9VG | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter | Rend.: 1,000 | | | | **26,52 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 24,44000 = | 10,99800 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,220 | /R x | 29,39000 = | 6,46580 | |
| | | | | | Subtotal... | | 17,46380 | 17,46380 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B069-2A9P | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40 | 0,044 | x | 69,78000 = | 3,07032 | |
| | B07L-1PYA | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0021 | x | 37,86000 = | 0,07951 | |
| | B962-0GQT | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340 | 1,050 | x | 5,38000 = | 5,64900 | |
| | | | | | Subtotal... | | 8,79883 | 8,79883 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50% | | | 0,26196 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 26,52459 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00% | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 26,52459 |
| P- 47 | P967-E9VW | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter | Rend.: 1,000 | | | | **30,73 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 24,44000 = | 12,22000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,240 /R | x | 29,39000 = | 7,05360 | |
| | | | | | | Subtotal... | 19,27360 | 19,27360 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B069-2A9P | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40 | 0,0594 | x | 69,78000 = | 4,14493 | |
| | B07L-1PYA | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0032 | x | 37,86000 = | 0,12115 | |
| | B962-0GRN | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340 | 1,050 | x | 6,57000 = | 6,89850 | |
| | | | | | | Subtotal... | 11,16458 | 11,16458 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,28910 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 30,72728 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 30,72728 |
| P- 48 | P971-FEKW | m3 | Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat | Rend.: 1,000 | | | | **97,92 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,600 /R | x | 24,44000 = | 14,66400 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,200 /R | x | 29,39000 = | 5,87800 | |
| | | | | | | Subtotal... | 20,54200 | 20,54200 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C20K-00DP | h | Regle vibratori | 0,060 /R | x | 5,14000 = | 0,30840 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,30840 | 0,30840 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B069-2A9P | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40 | 1,100 | x | 69,78000 = | 76,75800 | |
| | | | | | | Subtotal... | 76,75800 | 76,75800 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,30813 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 97,91653 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 97,91653 |
| P- 49 | P977-HDKE | m | Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc | Rend.: 1,000 | | | | **18,85 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,105 /R | x | 24,44000 = | 2,56620 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,300 /R | x | 29,39000 = | 8,81700 | |
| | | | | | | Subtotal... | 11,38320 | 11,38320 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C17A-00JL | h | Mesclador continu per a morter preparat en sacs | 0,105 /R | x | 1,62000 = | 0,17010 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,17010 | 0,17010 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B055-065W | t | Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs | 0,0015 | x | 188,48000 = | 0,28272 | |
| | B07L-1PY6 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0189 | x | 41,38000 = | 0,78208 | |
| | B971-HDKF | u | Peça bicapa de morter de ciment d'àrid reciclat color blanc, de 30x30x8 cm, per a rigoles | 3,333 | x | 1,82000 = | 6,06606 | |
| | | | | | | Subtotal... | 7,13086 | 7,13086 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,17075 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 18,85491 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 18,85491 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 50 | P981-ETY9 | m | Gual de peces de formigó, doble capa, 25x28 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter | Rend.: 1,000 | | | | **45,10 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,592 /R | x | 24,44000 = | 14,46848 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,290 /R | x | 29,39000 = | 8,52310 | |
| | | | | | | Subtotal... | 22,99158 | 22,99158 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B069-2A9P | m3 | Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40 | 0,1221 | x | 69,78000 = | 8,52014 | |
| | B07L-1PY6 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0021 | x | 41,38000 = | 0,08690 | |
| | B980-1BRI | m | Peça de formigó per a guals, doble capa, de 25x28 cm | 1,050 | x | 12,53000 = | 13,15650 | |
| | | | | | | Subtotal... | 21,76354 | 21,76354 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,34487 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 45,09999 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 45,09999 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 51 | P9E1-DN09 | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland | Rend.: 1,000 | | | | **43,61 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,4694 | /R x | 24,44000 = | 11,47214 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,5985 | /R x | 29,39000 = | 17,58992 | |
| | | | | | | Subtotal... | 29,06206 | 29,06206 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,001 | x | 1,75000 = | 0,00175 | |
| | B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,0449 | x | 19,37000 = | 0,86971 | |
| | B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0031 | x | 121,49000 = | 0,37662 | |
| | B9E2-0HOR | m2 | Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt | 1,020 | x | 7,87000 = | 8,02740 | |
| | B07F-0LSZ | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0315 | x | 153,53805 = | 4,83645 | |
| | | | | | | Subtotal... | 14,11193 | 14,11193 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,43593 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 43,60992 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 43,60992 |
| P- 52 | P9E1-DN0Z | m2 | Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta | Rend.: 1,000 | | | | **48,85 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,4389 | /R x | 24,44000 = | 10,72672 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,5786 | /R x | 29,39000 = | 17,00505 | |
| | | | | | | Subtotal... | 27,73177 | 27,73177 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,001 | x | 1,75000 = | 0,00175 | |
| | B055-065W | t | Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs | 0,0031 | x | 188,48000 = | 0,58429 | |
| | B083-06UD | kg | Colorant en pols per a formigó | 0,255 | x | 3,68000 = | 0,93840 | |
| | B9E1-0HP8 | m2 | Panot de color amb tacs de 20x20x4 cm, per a pas de vianants | 1,020 | x | 14,06000 = | 14,34120 | |
| | B07F-0LSZ | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0315 | x | 153,53805 = | 4,83645 | |
| | | | | | | Subtotal... | 20,70209 | 20,70209 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | | 0,41598 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 48,84984 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 48,84984 |
| P- 53 | P9E1-HYIE | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland | Rend.: 1,000 | | | | **51,26 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,4389 /R | x | 24,44000 = | 10,72672 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,5786 /R | x | 29,39000 = | 17,00505 | |
| | | | | | | Subtotal... | 27,73177 | 27,73177 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,001 | x | 1,75000 = | 0,00175 | |
| | B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,0031 | x | 121,49000 = | 0,37662 | |
| | B9E2-HYIG | m2 | Panot gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt | 1,020 | x | 17,55000 = | 17,90100 | |
| | B07F-0LSZ | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0315 | x | 153,53805 = | 4,83645 | |
| | | | | | | Subtotal... | 23,11582 | 23,11582 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | | 0,41598 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 51,26357 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 51,26357 |
| P- 54 | P9ER-HYIH | m2 | Reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 | Rend.: 1,000 | | | | **139,68 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Partides d'obra: | | | | | | | |
| | P2146-HYDL | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 | 1,000 | x | 37,66643 = | 37,66643 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P214W-HXLT | m | Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir | 1,2649 | x | 5,27268 = | 6,66941 | |
| | P2241-HYDO | m2 | Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 | 1,000 | x | 2,99693 = | 2,99693 | |
| | P93R-HYDN | m3 | Base de vorera amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, abocat manualment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 | 0,100 | x | 153,22089 = | 15,32209 | |
| | P9E1-HYII | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter ciment 1:6 i beurada de ciment pòrtland, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 | 1,000 | x | 77,02254 = | 77,02254 | |
| | | | | | | Subtotal... | 139,67740 | 139,67740 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 139,67740 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 139,67740 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 55 | P9H5-E8AG | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada | Rend.: 1,000 | | **70,29 €** |

| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,086 | /R x | 24,44000 = | 2,10184 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,019 | /R x | 29,39000 = | 0,55841 | |
| | | | | | | Subtotal... | 2,66025 | 2,66025 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C131-005G | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,012 | /R x | 78,73000 = | 0,94476 | |
| | C173-005K | h | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 0,012 | /R x | 71,76000 = | 0,86112 | |
| | C175-00G4 | h | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 0,010 | /R x | 62,60000 = | 0,62600 | |
| | | | | | | Subtotal... | 2,43188 | 2,43188 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B9H1-0HW3 | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari | 1,000 | x | 65,16000 = | 65,16000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal... | 65,16000 | | 65,16000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,03990 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 70,29203 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 70,29203 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 56 | P9H5-E8BD | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada | Rend.: 1,000 | | | | **74,91 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,086 | /R x | 24,44000 = | 2,10184 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,019 | /R x | 29,39000 = | 0,55841 | |
| | | | | | | Subtotal... | 2,66025 | 2,66025 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C131-005G | h | Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t | 0,012 | /R x | 78,73000 = | 0,94476 | |
| | C173-005K | h | Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic | 0,012 | /R x | 71,76000 = | 0,86112 | |
| | C175-00G4 | h | Estenedora per a paviments de mescla bituminosa | 0,010 | /R x | 62,60000 = | 0,62600 | |
| | | | | | | Subtotal... | 2,43188 | 2,43188 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B9H1-0HTR | t | Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític | 1,000 | x | 69,78000 = | 69,78000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 69,78000 | 69,78000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | | 0,03990 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 74,91203 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 74,91203 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 57 | P9L1-E97K | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2 | Rend.: 1,000 | | | | **0,32 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,0022 | /R x | 25,39000 = | 0,05586 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,05586 | 0,05586 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C170-0036 | h | Camió cisterna per a reg asfàltic | 0,0022 | /R x | 32,34000 = | 0,07115 | |
| | C174-00GD | h | Escombradora autopropulsada | 0,0005 | /R x | 48,36000 = | 0,02418 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,09533 | 0,09533 |
| | Materials: | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B057-06IM | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg termoadherent tipus C60B3/B2 TER, segons UNE-EN 13808 | 0,600 | x | 0,28000 = | 0,16800 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,16800 | 0,16800 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,00084 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 0,32003 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 0,32003 |
| P- 58 | P9L1-E984 | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2 | Rend.: 1,000 | | | | **0,54 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,0035 | /R x | 25,39000 = | 0,08887 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,08887 | 0,08887 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C170-0036 | h | Camió cisterna per a reg asfàltic | 0,0035 | /R x | 32,34000 = | 0,11319 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,11319 | 0,11319 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B057-06IH | kg | Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808 | 1,200 | x | 0,28000 = | 0,33600 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,33600 | 0,33600 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,00133 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 0,53939 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 0,53939 |
| P- 59 | PASTUB160 | m | m.Subministrament i instal·lació de passatubs de PVC DN 160 per a passos de servies. | Rend.: 1,000 | | | | **14,85 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | MADOBRA | h | Parella muntadors | 0,100 | /R x | 44,22000 = | 4,42200 | |
| | | | | | | Subtotal... | 4,42200 | 4,42200 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | TUBPVC160 | m | Tub PVC DN 160 | 1,000 | x | 10,43000 = | 10,43000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 10,43000 | 10,43000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 14,85200 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 14,85200 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 60 | PASTUB200 | m | m.Subministrament i instal·lació de passatubs de PVC DN 200 per a passos de serveis. | Rend.: 1,000 | | | | **20,21 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | MADOBRA | h | Parella muntadors | 0,100 | /R x | 44,22000 = | 4,42200 | |
| | | | | | | Subtotal... | 4,42200 | 4,42200 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | TUBPVC200 | u | Tub PVC DN 200 | 1,000 | x | 15,79000 = | 15,79000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 15,79000 | 15,79000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 20,21200 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 20,21200 |
| P- 61 | PBA3-DXJ0 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització | Rend.: 1,000 | | | | **0,74 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,0035 | /R x | 24,44000 = | 0,08554 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,007 | /R x | 29,39000 = | 0,20573 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,29127 | 0,29127 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C1B0-006C | h | Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada | 0,0035 | /R x | 40,47000 = | 0,14165 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,14165 | 0,14165 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BBA0-0SD6 | kg | Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec | 0,049 | x | 1,87000 = | 0,09163 | |
| | BBA1-2XWQ | kg | Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials | 0,0734 | x | 2,94000 = | 0,21580 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,30743 | 0,30743 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,00437 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 0,74472 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 0,74472 |
| P- 62 | PBA4-DXSW | m | Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual | Rend.: 1,000 | | | | **2,21 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,0085 /R | x | 24,44000 = | 0,20774 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,017 /R | x | 29,39000 = | 0,49963 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,70737 | 0,70737 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C1B0-006D | h | Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual | 0,0085 /R | x | 30,95000 = | 0,26308 | |
| | | | | | | Subtotal... | 0,26308 | 0,26308 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BBA0-0SD6 | kg | Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec | 0,1958 | x | 1,87000 = | 0,36615 | |
| | BBA1-2XWQ | kg | Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials | 0,2938 | x | 2,94000 = | 0,86377 | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,22992 | 1,22992 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,01061 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 2,21098 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 2,21098 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 63 | PBBF-DUJH | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament | Rend.: 1,000 | | | | **57,59 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,250 /R | x | 26,09000 = | 6,52250 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,250 /R | x | 30,38000 = | 7,59500 | |
| | | | | | | Subtotal... | 14,11750 | 14,11750 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C152-003B | h | Camió grua | 0,062 /R | x | 53,03000 = | 3,28786 | |
| | | | | | | Subtotal... | 3,28786 | 3,28786 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BBM7-0RYA | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora | 1,000 | x | 39,97000 = | 39,97000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 39,97000 | 39,97000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,21176 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 57,58712 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 57,58712 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 64 | PBBG-DV2X | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament | Rend.: 1,000 | | | | **64,82 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,250 /R | x | 26,09000 = | 6,52250 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,250 /R | x | 30,38000 = | 7,59500 | |
| | | | | | | Subtotal... | 14,11750 | 14,11750 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C152-003B | h | Camió grua | 0,062 /R | x | 53,03000 = | 3,28786 | |
| | | | | | | Subtotal... | 3,28786 | 3,28786 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BBMB-0RZ5 | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora | 1,000 | x | 47,20000 = | 47,20000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 47,20000 | 47,20000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,21176 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 64,81712 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 64,81712 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 65 | PBBH-DVFJ | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament | Rend.: 1,000 | | | | **69,59 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,150 /R | x | 26,09000 = | 3,91350 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,150 /R | x | 30,38000 = | 4,55700 | |
| | | | | | | Subtotal... | 8,47050 | 8,47050 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C152-003B | h | Camió grua | 0,038 /R | x | 53,03000 = | 2,01514 | |
| | | | | | | Subtotal... | 2,01514 | 2,01514 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BBME-0RW0 | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2 | 1,000 | x | 58,98000 = | 58,98000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 58,98000 | 58,98000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,12706 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 69,59270 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 69,59270 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 66 | PBBM-4IMH | m | Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat | Rend.: 1,000 | | | | **15,61 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,100 /R | x | 24,44000 = | 2,44400 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,050 /R | x | 29,39000 = | 1,46950 | |
| | | | | | | Subtotal... | 3,91350 | 3,91350 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Materials: | | | | | | | |
| | BBMF-0SIX | m | Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical | 1,000 | x | 9,19000 = | 9,19000 | |
| | B06D-0L8Z | m3 | Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l | 0,0294 | x | 83,38301 = | 2,45146 | |
| | | | | | | Subtotal... | 11,64146 | 11,64146 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,05870 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 15,61366 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 15,61366 |
| P- 67 | PD50-481N | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter | Rend.: 1,000 | | | | **101,77 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,350 | /R x | 24,44000 = | 8,55400 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,350 | /R x | 29,39000 = | 10,28650 | |
| | | | | | | Subtotal... | 18,84050 | 18,84050 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B07L-1PYA | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,040 | x | 37,86000 = | 1,51440 | |
| | BD50-1KM6 | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció | 1,000 | x | 81,13000 = | 81,13000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 82,64440 | 82,64440 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,28261 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 101,76751 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 101,76751 |
| P- 68 | PD55-HYJ3 | u | Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u | Rend.: 1,000 | | | | **196,06 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 2,9095 | /R x | 24,44000 = | 71,10818 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 2,9095 | /R x | 29,39000 = | 85,51021 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal... | 156,61839 | 156,61839 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,4642 | x | 73,25000 = | 34,00265 | |
| | B0DF8-0FFB | u | Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos | 1,007 | x | 1,49000 = | 1,50043 | |
| | B0DZ1-0ZLZ | l | Desencofrant | 0,560 | x | 2,84000 = | 1,59040 | |
| | | | | | | Subtotal... | 37,09348 | 37,09348 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 2,34928 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 196,06115 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 196,06115 |
| P- 69 | PD73-F1NS | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa | Rend.: 1,000 | | | | **49,16 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,390 | /R x | 26,09000 = | 10,17510 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,390 | /R x | 30,38000 = | 11,84820 | |
| | | | | | | Subtotal... | 22,02330 | 22,02330 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BD76-2AA8 | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | 1,020 | x | 26,28000 = | 26,80560 | |
| | | | | | | Subtotal... | 26,80560 | 26,80560 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,33035 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 49,15925 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 49,15925 |
| P- 70 | PD73-F1NU | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa | Rend.: 1,000 | | | | **116,61 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,620 | /R x | 26,09000 = | 16,17580 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,620 | /R x | 30,38000 = | 18,83560 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal... | 35,01140 | | 35,01140 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BD76-2AAB | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | 1,020 x | 79,48000 = | 81,06960 | | |
| | | | | | Subtotal... | 81,06960 | | 81,06960 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,52517 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 116,60617 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 116,60617 |
| P- 71 | PD73-F1O2 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa | Rend.: 1,000 | | | | **23,24 €** |
| | | | | Unitats | Preu € | Parcial | | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,210 /R x | 26,09000 = | 5,47890 | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,210 /R x | 30,38000 = | 6,37980 | | |
| | | | | | Subtotal... | 11,85870 | | 11,85870 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BD76-2AAF | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | 1,020 x | 10,98000 = | 11,19960 | | |
| | | | | | Subtotal... | 11,19960 | | 11,19960 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,17788 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 23,23618 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 23,23618 |
| P- 72 | PD73-F1O4 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa | Rend.: 1,000 | | | | **189,74 €** |
| | | | | Unitats | Preu € | Parcial | | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,780 /R x | 26,09000 = | 20,35020 | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,780 /R x | 30,38000 = | 23,69640 | | |
| | | | | | Subtotal... | 44,04660 | | 44,04660 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Materials: | | | | | | | |
| | BD76-2AAG | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | 1,020 | x 142,19000 = | 145,03380 | | |
| | | | | | Subtotal... | 145,03380 | | 145,03380 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,66070 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 189,74110 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 189,74110 |
| P- 73 | PD7G-EKRO | m | Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa | Rend.: 1,000 | | | | **11,24 €** |
| | | | | Unitats | Preu € | Parcial | | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,0165 /R | x 24,44000 = | 0,40326 | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,0165 /R | x 30,38000 = | 0,50127 | | |
| | | | | | Subtotal... | 0,90453 | | 0,90453 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BD7C-0L6O | m | Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà | 1,000 | x 10,32000 = | 10,32000 | | |
| | | | | | Subtotal... | 10,32000 | | 10,32000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,01357 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 11,23810 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 11,23810 |
| P- 74 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora | Rend.: 1,000 | | | | **0,58 €** |
| | | | | Unitats | Preu € | Parcial | | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,010 /R | x 26,09000 = | 0,26090 | | |
| | | | | | Subtotal... | 0,26090 | | 0,26090 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BDG0-1C2A | m | Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè | 1,020 | x 0,31000 = | 0,31620 | | |
| | | | | | Subtotal... | 0,31620 | | 0,31620 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | | 0,00391 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 0,58101 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 0,58101 |
| P- 75 | PDK1-DXA9 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 350x350 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | Rend.: 1,000 | | | | **40,46 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,350 | /R x | 24,44000 = | 8,55400 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,350 | /R x | 29,39000 = | 10,28650 | |
| | | | | | | Subtotal... | 18,84050 | 18,84050 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B07L-1PY6 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0032 | x | 41,38000 = | 0,13242 | |
| | BDD1-1KH7 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 350x350 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 21,20000 = | 21,20000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 21,33242 | 21,33242 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | | 0,28261 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 40,45553 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 40,45553 |
| P- 76 | PDK1-DXAA | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | Rend.: 1,000 | | | | **142,61 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 24,44000 = | 10,99800 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,450 | /R x | 29,39000 = | 13,22550 | |
| | | | | | | Subtotal... | 24,22350 | 24,22350 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B07L-1PY6 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0053 | x | 41,38000 = | 0,21931 | |
| | BDD1-1KH8 | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 117,80000 = | 117,80000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 118,01931 | 118,01931 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | | 0,36335 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 142,60616 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 142,60616 |
| P- 77 | PDK1-DXAD | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter | Rend.: 1,000 | | | | **376,36 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 24,44000 = | 10,99800 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,450 | /R x | 29,39000 = | 13,22550 | |
| | | | | | | Subtotal... | 24,22350 | 24,22350 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B07L-1PY6 | t | Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 | 0,0063 | x | 41,38000 = | 0,26069 | |
| | BDD1-1KHQ | u | Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 351,51000 = | 351,51000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 351,77069 | 351,77069 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,36335 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 376,35754 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 376,35754 |
| P- 78 | PDK3-DP0G | u | Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra | Rend.: 1,000 | | | | **84,77 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,200 | /R x | 24,44000 = | 29,32800 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 1,200 | /R x | 29,39000 = | 35,26800 | |
| | | | | | | Subtotal... | 64,59600 | 64,59600 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B03L-05N5 | t | Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm | 0,0133 | x | 19,37000 = | 0,25762 | |
| | B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,209 | x | 73,25000 = | 15,30925 | |
| | B0DF8-0FFD | u | Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos | 1,007 | x | 1,21000 = | 1,21847 | |
| | B0F1A-075F | u | Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1 | 11,004 | x | 0,22000 = | 2,42088 | |
| | | | | | | Subtotal... | 19,20622 | 19,20622 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,96894 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 84,77116 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 84,77116 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 79 | PDK4-AJRZ | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació | Rend.: 1,000 | | | | **121,53 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,100 | /R x | 24,44000 = | 26,88400 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,550 | /R x | 29,39000 = | 16,16450 | |
| | | | | | | Subtotal... | 43,04850 | 43,04850 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C152-003B | h | Camió grua | 0,400 | /R x | 53,03000 = | 21,21200 | |
| | | | | | | Subtotal... | 21,21200 | 21,21200 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B06E-12DD | m3 | Formigó HM-20/B / 40 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,1008 | x | 71,38000 = | 7,19510 | |
| | BDK2-1KNA | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis | 1,000 | x | 49,43000 = | 49,43000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 56,62510 | 56,62510 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,64573 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 121,53133 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 121,53133 |
| P- 80 | PFB3-DVZ4 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa | Rend.: 1,000 | | | | **13,54 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,180 | /R x | 26,09000 = | 4,69620 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,180 | /R x | 30,38000 = | 5,46840 | |
| | | | | | | Subtotal... | 10,16460 | 10,16460 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BFB3-097A | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,020 | x | 0,83000 = | 0,84660 | |
| | BFWF-09TZ | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió | 0,300 | x | 7,73000 = | 2,31900 | |
| | BFYH-0A2N | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 40 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió | 1,000 | x | 0,06000 = | 0,06000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 3,22560 | 3,22560 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,15247 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 13,54267 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 13,54267 |
| P- 81 | PFB3-DVZT | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa | Rend.: 1,000 | | | | **42,54 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,320 | /R x | 26,09000 = | 8,34880 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,320 | /R x | 30,38000 = | 9,72160 | |
| | | | | | | Subtotal... | 18,07040 | 18,07040 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BFB3-095P | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,020 | x | 8,61000 = | 8,78220 | |
| | BFWF-09U8 | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar | 0,300 | x | 47,52000 = | 14,25600 | |
| | BFYH-0A4R | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 110 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, per a soldar | 1,000 | x | 1,16000 = | 1,16000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 24,19820 | 24,19820 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,27106 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 42,53966 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 42,53966 |
| P- 82 | PFB3-DW02 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 160 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa | Rend.: 1,000 | | | | **66,19 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,450 | /R x | 26,09000 = | 11,74050 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,450 | /R x | 30,38000 = | 13,67100 | |
| | | | | | | Subtotal... | 25,41150 | 25,41150 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BFB3-0964 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 160 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2 | 1,020 | x | 18,21000 = | 18,57420 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BFWF-09TG | u | Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 160 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 16 bar de pressió nominal, per a soldar | 0,200 | x | 96,91000 = | 19,38200 | |
| | BFYH-0A4O | u | Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 160 mm de diàmetre nominal exterior, de 16 bar de pressió nominal, per a soldar | 1,000 | x | 2,44000 = | 2,44000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 40,39620 | 40,39620 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,38117 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 66,18887 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 66,18887 |
| P- 83 | PG2N-EUGK | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | Rend.: 1,000 | | | | **3,81 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,020 | /R x | 26,05000 = | 0,52100 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,033 | /R x | 30,38000 = | 1,00254 | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,52354 | 1,52354 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BG2Q-1KTE | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,020 | x | 2,22000 = | 2,26440 | |
| | | | | | | Subtotal... | 2,26440 | 2,26440 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,02285 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 3,81079 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 3,81079 |
| P- 84 | PG2N-EUGO | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada | Rend.: 1,000 | | | | **9,49 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,020 | /R x | 26,05000 = | 0,52100 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,042 | /R x | 30,38000 = | 1,27596 | |
| | | | | | | Subtotal... | 1,79696 | 1,79696 |
| | Materials: | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BG2Q-1KTP | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades | 1,020 | x 7,52000 = | 7,67040 | | |
| | | | | | Subtotal... | 7,67040 | | 7,67040 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,02695 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 9,49431 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 9,49431 |
| P- 85 | PG33-E6V8 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub | Rend.: 1,000 | | | | **3,93 €** |
| | | | | Unitats | Preu € | Parcial | | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,040 /R | x 26,05000 = | 1,04200 | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,040 /R | x 30,38000 = | 1,21520 | | |
| | | | | | Subtotal... | 2,25720 | | 2,25720 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BG33-G2TY | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575 | 1,020 | x 1,61000 = | 1,64220 | | |
| | | | | | Subtotal... | 1,64220 | | 1,64220 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,03386 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 3,93326 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 3,93326 |
| P- 86 | PG3B-E7CV | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra | Rend.: 1,000 | | | | **13,53 €** |
| | | | | Unitats | Preu € | Parcial | | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,200 /R | x 26,05000 = | 5,21000 | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,200 /R | x 30,38000 = | 6,07600 | | |
| | | | | | Subtotal... | 11,28600 | | 11,28600 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BG3I-06W3 | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2 | 1,020 | x 1,86000 = | 1,89720 | | |
| | BGY3-0B2S | u | Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus | 1,000 | x 0,18000 = | 0,18000 | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal... | 2,07720 | | 2,07720 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50% | | | 0,16929 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 13,53249 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00% | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 13,53249 |
| P- 87 | PGD1-E3BK | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra | Rend.: 1,000 | | | | **25,86 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,200 | /R x | 26,05000 = | 5,21000 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,200 | /R x | 30,38000 = | 6,07600 | |
| | | | | | Subtotal... | | 11,28600 | 11,28600 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BGD5-06ST | u | Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm | 1,000 | x | 9,89000 = | 9,89000 | |
| | BGYD-0B2W | u | Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra | 1,000 | x | 4,51000 = | 4,51000 | |
| | | | | | Subtotal... | | 14,40000 | 14,40000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50% | | | 0,16929 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 25,85529 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00% | | | |
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | | 25,85529 |
| P- 88 | PHM2-DBF3 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó | Rend.: 1,000 | | | | **421,08 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,530 | /R x | 26,05000 = | 13,80650 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 24,44000 = | 6,11000 | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,530 | /R x | 30,38000 = | 16,10140 | |
| | | | | | Subtotal... | | 36,01790 | 36,01790 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C150-002X | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 0,530 | /R x | 46,45000 = | 24,61850 | |
| | C152-003B | h | Camió grua | 0,530 | /R x | 53,03000 = | 28,10590 | |
| | | | | | Subtotal... | | 52,72440 | 52,72440 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B06E-12CD | m3 | Formigó HM-20/P / 40 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,341 | x | 71,38000 = | 24,34058 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BHM2-0FH3 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5 | 1,000 | x | 261,84000 = | 261,84000 | | |
| | BHW8-06IY | u | Part proporcional d'accessoris per a columnes | 1,000 | x | 45,62000 = | 45,62000 | | |
| | | | | | | Subtotal... | 331,80058 | | 331,80058 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,54027 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 421,08315 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 421,08315 |
| P- 89 | PHM2-DBFX | u | Muntatge de columna de planxa d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària col·locada sobre dau de formigó i llumenera, totalment instal.lada. | Rend.: 1,000 | | | | | **207,77 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,800 | /R x | 26,05000 = | 20,84000 | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 24,44000 = | 12,22000 | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,800 | /R x | 30,38000 = | 24,30400 | | |
| | | | | | | Subtotal... | 57,36400 | | 57,36400 |
| | Maquinària: | | | | | | | | |
| | C150-002X | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 0,800 | /R x | 46,45000 = | 37,16000 | | |
| | C152-003B | h | Camió grua | 0,800 | /R x | 53,03000 = | 42,42400 | | |
| | | | | | | Subtotal... | 79,58400 | | 79,58400 |
| | Materials: | | | | | | | | |
| | B06E-12CD | m3 | Formigó HM-20/P / 40 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,341 | x | 71,38000 = | 24,34058 | | |
| | BHW8-06IY | u | Part proporcional d'accessoris per a columnes | 1,000 | x | 45,62000 = | 45,62000 | | |
| | | | | | | Subtotal... | 69,96058 | | 69,96058 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | | 0,86046 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 207,76904 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | | 207,76904 |
| P- 90 | PHNI-B5W6 | u | Llum LED per a exterior de distribució simètrica amb difusor de vidre i cos alumini fos, equipat amb un mòdul de 63 LED i un dispositiu d'alimentació i control regulable DALI de 73 W de potència total, flux lluminós 6410 lm, temperatura de color 4000 K, vida útil >=83000, aïllament elèctric de classe I, grau de protecció IP-66 i IK08 amb accessori per fixar vertical i acoblat a l' extrem del suport | Rend.: 1,000 | | | | | **953,60 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | | |
| | A01-FEPD | h | Ajudant electricista | 0,350 | /R x | 26,05000 = | 9,11750 | | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 0,350 /R | x | 30,38000 = | 10,63300 | |
| | | | | | | Subtotal... | 19,75050 | 19,75050 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BHNG-2NYS | u | Llum LED per a exteriors de distribució simètrica, amb difusor de vidre i cos alumini fos, equipat amb un mòdul de 63 LED i un dispositiu d'alimentació i control regulable DALI de 73 W de potència total,flux lluminós de 6410 lm, temperatura de color 4000 K, vida útil >=83000 h, aïllament elèctric de classe I, grau de protecció IP-66, IK08, amb accessori per fixar vertical a l' extrem del suport | 1,000 | x | 933,55000 = | 933,55000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 933,55000 | 933,55000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 0,29626 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 953,59676 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 953,59676 |
| P- 91 | PM23-4BCW | u | Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior | Rend.: 1,000 | | | | **583,78 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 3,000 /R | x | 26,09000 = | 78,27000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 3,000 /R | x | 30,38000 = | 91,14000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 169,41000 | 169,41000 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BM23-0SZP | u | Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada | 1,000 | x | 409,81000 = | 409,81000 | |
| | BMY0-0TC0 | u | Part proporcional d'elements especials per a hidrants | 1,000 | x | 2,02000 = | 2,02000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 411,83000 | 411,83000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS 1,50% | | 2,54115 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 583,78115 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 583,78115 |
| P- 92 | SE15S040 | u | Desmuntatge de pal de fusta en tot tipus de vorera, inclou la retirada de ferratges i aïllament, replenat de l'excavació, reposició de paviment i transport a abocador. | Rend.: 1,000 | | | | **74,30 €** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P- 93 | SEA6S010 | u | Conversió aèria/subterrània de línia de baixa tensió, en suport o façana, inclòs el subministrament de tub de protecció, caputxó, resines, abraçadores, suports de cables i empalmament de conductors fins a secció RZ 3x150/80mm2 0,6/1kV amb RV 3x1x240+1x150mm2 0,6/1kV, muntada. | Rend.: 1,000 | | | | **325,88 €** |
| P- 94 | ST23S103 | u | Subministrament i col·locació de pericó de registre prefabricat de formigó tipus MF per a serveis de telefonia, inclòs marc i tapa, segons norma de la companyia. | Rend.: 1,000 | | | | **239,32 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,350 | /R x | 25,36000 = | 8,87600 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,750 | /R x | 23,54000 = | 17,65500 | |
| | | | | | | Subtotal... | 26,53100 | 26,53100 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C1503U10 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x | 39,55000 = | 39,55000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 39,55000 | 39,55000 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | BDK1U120 | u | Pericó prefabricat de formigó tipus MF per a serveis de telefonia, segons norma de la companyia. | 1,000 | x | 173,24000 = | 173,24000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 173,24000 | 173,24000 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | 239,32100 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | |
| | | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | 239,32100 |
| P- 95 | ST23S222 | u | Bastiment i tapa de formigó, de resistencia B-125 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. | Rend.: 1,000 | | | | **69,06 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,450 | /R x | 25,36000 = | 11,41200 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 23,54000 = | 10,59300 | |
| | | | | | | Subtotal... | 22,00500 | 22,00500 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B071U005 | m3 | Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2 | 0,006 | x | 85,87000 = | 0,51522 | |
| | BDKZS222 | u | Bastiment i tapa de formigó, de resistencia B-125 segons UNE-EN 124, per a pericó de serveis de telefonia tipus M, segons normativa de companyia. | 1,000 | x | 46,54000 = | 46,54000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 47,05522 | 47,05522 |
| | | | | | | | COST DIRECTE | 69,06022 |
| | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 69,06022 |
| P- 96 | ST23S22X | u | Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. | Rend.: 1,000 | | | | **122,52 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 0,450 | /R x | 25,36000 = | 11,41200 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 0,450 | /R x | 23,54000 = | 10,59300 | |
| | | | | | | Subtotal... | 22,00500 | 22,00500 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B071U005 | m3 | Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2 | 0,006 | x | 85,87000 = | 0,51522 | |
| | BDKZS22X | u | Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de serveis de telefonia tipus M, segons normativa de companyia. | 1,000 | x | 100,00000 = | 100,00000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 100,51522 | 100,51522 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 122,52022 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |
| | | | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | | 122,52022 |
| P- 97 | ST23S2XX | u | Retirada de bastiment i tapa clase B-125 en arqueta M i col.locació de nou bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. Totalment acabat i tot el material inclòs | Rend.: 1,000 | | | | **224,83 €** |
| | | | | Unitats | | Preu € | Parcial | Import |
| | Mà d'obra: | | | | | | | |
| | A0121000 | h | Oficial 1a | 2,000 | /R x | 25,36000 = | 50,72000 | |
| | A0140000 | h | Manobre | 2,000 | /R x | 23,54000 = | 47,08000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 97,80000 | 97,80000 |
| | Maquinària: | | | | | | | |
| | C152-003B | h | Camió grua | 0,500 | /R x | 53,03000 = | 26,51500 | |
| | | | | | | Subtotal... | 26,51500 | 26,51500 |
| | Materials: | | | | | | | |
| | B071U005 | m3 | Morter de ciment de Classe M-5 (5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2 | 0,006 | x | 85,87000 = | 0,51522 | |
| | BDKZS22X | u | Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de serveis de telefonia tipus M, segons normativa de companyia. | 1,000 | x | 100,00000 = | 100,00000 | |
| | | | | | | Subtotal... | 100,51522 | 100,51522 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 224,83022 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00% | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | COST EXECUCIÓ MATERIAL | 224,83022 |
| P- 98 | ST24S010 | m | Subministrament i instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. | Rend.: 1,000 | **3,35 €** |
| P- 99 | ST24S120 | m | Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'3,2 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. | Rend.: 1,000 | **4,52 €** |

# Annex7 Estudi de seguretat i salut

# ÍNDEX

- MEMÒRIA


1 . Dades de l' encàrrec de l'estudi de seguretat i salut.
2 . Justificació de l'obligatorietat d'elaborar un estudi de seguretat i salut.
3 . Objectius de l'estudi de seguretat i salut
4 . Dades del Projecte sobre el qual es treballa
5 . Dades d'interès per a la prevenció de riscos laborals durant la realització de l'obra
6 . Identificació i anàlisi inicial dels riscos laborals
6.1 . Anàlisi inicial dels riscos laborals classificats per fases i activitats .
6.2 . Anàlisi inicial dels riscos laborals classificats per maquinària i eines utilitzades en l'obra
6.3 . Anàlisi inicial dels riscos laborals classificats per mitjans auxiliars .
7 . Avaluació inicial dels riscos laborals .
7.1 . Avaluació inicial dels riscos laborals classificats per fases i activitats
7.2 . Avaluació inicial dels riscos laborals classificats per maquinària i eines utilitzades en l'obra
7.3 . Avaluació inicial dels riscos laborals classificats per mitjans auxiliars
8 . Instal·lacions provisionals i àrees auxiliars d'obra
9 . Mitjans de protecció col·lectiva a utilitzar en l'obra
10 . Equips de protecció individual a utilitzar en l'obra
11 . Senyalització de l'obra


- PLEC DE CONDICIONS GENERALS
- PRESSUPOST
- PLÀNOLS

# MEMÒRIA

## 1. DADES DE L' ENCÀRREC DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

D'acord amb la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i al Reial Decret 1627 /1997, de 24 d'octubre , pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció i sent necessària la redacció d'un projecte d'execució per a l'obra **PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C.U, AV. CINC I C. QUATRE** és obligació del promotor elaborar un Estudi de Seguretat i Salut que ho complementi integrant-se en ell. En el mateix s'analitzaran i resoldran els problemes de seguretat i salut en el treball, de forma tècnica i eficaç.

## 2. JUSTIFICACIÓ DE L'OBLIGATORIETAT D'ELABORAR UN ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

El Reial Decret 1627/1997 , de 24 d'octubre , pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció, estableix en el seu article 4, que el promotor estarà obligat a la fase de redacció del projecte a elaborar un Estudi de Seguretat i Salut, si es dóna algun dels supòsits següents :

**A ) Que el Pressupost d'Execució per Contracta ( PEC ) inclòs en el projecte sigui igual o superior a 450.759,08 euros .**

**B ) Que la durada estimada de l'obra sigui superior a 30 dies laborables , emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament .**

**C) Que el volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, sigui superior a 500 .**

**D) Sigui una obra de túnel , galeries, conduccions subterrànies o preses .**

Com es compleix algun dels supòsits que preveu l'apartat 1 de l' article 4 del Reial Decret 1627/1997, es redacta el present Estudi de Seguretat i Salut .

## 3. OBJECTIUS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

El present Estudi de Seguretat i Salut té com a objecte analitzar i resoldre els problemes de seguretat i salut en el treball de forma tècnica i eficaç per a l'execució de les obres del **PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE**

En concret , els objectius que pretén assolir l'Estudi de Seguretat i Salut són :

- Conèixer el projecte a construir i, si és possible, en coordinació amb el seu autor, descriure els procediments , equips tècnics i mitjans auxiliars que s'utilitzaran per a la realització de l'obra, per tal de poder analitzar els possibles riscos derivats del seu ús.
- Identificar tots els riscs laborals, humanament detectables, que poden aparèixer al llarg de la realització dels treballs, indicant a aquest efecte les mesures tècniques , preventives i proteccions tècniques necessàries per controlar i reduir aquests riscs.
- Descriure els serveis sanitaris i comuns amb els què ha d'estar dotada l'obra, amb la finalitat de crear un ambient de salut laboral en la mateixa , mitjançant el qual, la prevenció de les malalties professionals sigui eficaç.
- Tenir en compte el procés constructiu i ordre d'execució dels treballs, per aconseguir una major integració de la seguretat amb l'objectiu d'acabar l'obra sense accidents ni malalties

professionals.

- Contemplar les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu dia , en les degudes condicions de seguretat i salut , els previsibles treballs posteriors.
- Divulgar la prevenció decidida per a l'obra a través del Pla de Seguretat i Salut que elabori el Contractista adjudicatari en el seu moment , basant-se en el present Estudi de Seguretat i Salut.

En resum, l'objectiu de l'estudi és analitzar el projecte d'obra per dissenyar tots els mecanismes preventius que , segons el parer del tècnic competent autor de l'estudi , s'han d'implantar , quedant pendent d'una posterior revisió o anàlisi si, després de l'elaboració del preceptiu Pla de seguretat i Salut pel contractista adjudicatari, es trobés alguna llacuna preventiva, per tal de solucionar-la de la millor manera possible .

## 4. DADES DEL PROJECTE SOBRE EL QUAL TREBALLA L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

- Projecte sobre el qual es treballa:
  PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

- El promotor és:
  Ajuntament de Santa Perpètua de Mogoda

- Les autores del projecte són:
  Anna Caelles Lacasta

- El pressupost global del projecte ( Execució material + Despeses Generals + benefici industrial + IVA ) ascendeix a:
  1.212.593,71 €

- El termini previst d'execució de l'obra és de:
  7 Mesos

- L'adreça en què es construirà l'obra és :
  Avinguda 9 i 5 i carrers U i Quatre del barri de la Florida de Santa Perpetua de Mogoda

- L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut és:
  Anna Caelles Lacasta

- El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte és :
  Anna Caelles Lacasta

## 5. DADES D'INTERÈS PER A LA PREVENCIÓ DELS RISCOS LABORALS DURANT LA REALITZACIÓ DE L'OBRA.

### 5.1. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA.

Tipus d'Obra:

OBRA CIVIL

Descripció del Tipus d'Obra:

Es pretén realitzar la renovació de la xarxa d'aigua potable i clavegueram i convertir en plataforma única les Avingudes 9 i 5 i carrers U i Quatre del barri de la Florida de Santa Perpetua de Mogoda

### 5.2. DESCRIPCIÓ DEL LLOC EN QUAL ES REALITZARÀ L'OBRA.

Adreça:

Avinguda 9 i 5 i carrers U i Quatre del barri de la Florida de Santa Perpetua de Mogoda

Descripció del Lloc:

Es tracta de terreny urbà amb vies d'un sol sentit de circulació i voreres

Superfície de l'àrea de l'obra:

Llindes: 9220 m2

Nord: Nucli urbà de Sta. Perpètua de Mogoda

Sud: T.m. de la Llagosta

Est: Nucli urbà de la Florida

Oest: Can Bernat

Trànsit rodat i accessos

Es restringirà el trànsit rodat i s'adaptaran passos de vianants, delimitats amb tanques tipus ajuntament o bé tipus Rivisa

### 5.3. CLIMATOLOGÍA

És la típica mediterrània amb hiverns suaus i estius calorosos

### 5.4. ESTUDI GEOTÈCNIC.

S'aplicarà un pla de control de compactació de les terres

### 5.5. INTERFERENCIES AMB ELS SERVEIS.

Les interferències amb serveis de tot tipus són causa freqüent d'accidents, per això es considera molt important detectar la seva existència i localització, per tal de poder avaluar i delimitar clarament els diversos riscos. Les interferències detectades són:

Accessos rodats Circulacions de vianants

Línies elèctriques aèries

Conduccions de gas

Clavegueram

### 5.6. FASES / ACTIVITATS PREVISTES A L'OBRA.

FONAMENTACIÓ

- ABOCAMENT DE FORMIGÓ MITJANÇANT CANALETA
- ABOCAMENT DE FORMIGÓ PER MITJÀ CUB

EXECUCIÓ DE CARRETERES

- ESTESA D'AGLOMERAT I COMPACTACIÓ
- MARQUES VIALS
- SENYALITZACIÓ VERTICAL

INSTAL·LACIONS

- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

MOVIMENT DE TERRES

- ACLARIDA I DESBROSSAMENT DEL TERRENY
- EXCAVACIONS A CEL OBERT , DESMUNT
- EXCAVACIONS EN RASES
- EXPLANACIONS
- REBLERT TERRES O ROQUES

XARXA D'ABASTAMENT

- DEMOLICIÓ DE PAVIMENT EXISTENT
- EXCAVACIÓ DE RASES
- INSTAL·LACIÓ DE MUNTANTS
- PROVES D'ESTANQUITAT
- PROVES DE PRESSIÓ
- REBLERT / COMPACTACIÓ DE TERRES
- CANONADA DE POLIETILÈ

URBANITZACIÓ

PAVIMENTACIÓ I VORERES

## 5.7.MAQUINÀRIA PREVISTA PER A LA REALITZACIÓ DE L'OBRA.

CAMIÓ DE TRANSPORT
CAMIÓ GRUA
CAMIÓ FORMIGONERA
CARRETÓ ELEVADOR
TALLADORA DE PAVIMENTS
DÚMPER
ESTENEDORA ASFÁLTICA
GENERADOR ELÈCTRIC
GENERAL
EINES MANUALS
MAQ . MOV . DE TERRES
MÀQUINES EINES EN GENERAL
MARTELL PNEUMÀTIC
MINIDÚMPER , (MOTOVOLQUET AUTOPROPULSAT)
RETROEXCAVADORA
SERRA RADIAL ELÈCTRICA

## 5.8.MITJANS AUXILIARS PREVISTOS PER A LA REALITZACIÓ DE L'OBRA.

ESCALES DE MÀ
ESTROBOS I ESLINGUES PUNTALS

# 6. IDENTIFICACIÓ I ANÀLISIS INICIAL DELS RISCS LABORALS.

## 6.1. ANÀLISIS INICIAL DELS RISCOS LABORALS CLASSIFICATS PER FASES/ACTIVITATS.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## CIMENTACIÓN

**ACTIVIDAD** **VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CANALETA**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Atrapamiento de miembros, (montaje y desmontaje de la canaleta). |
| Caída de personas a distinto nivel | Superficie de tránsito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento. |
| Exposición a ruido excesivo | Vibradores, falta de protecciones individuales. |
| Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | Contactos con el hormigón. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Gotas de hormigón a los ojos, falta de protecciones individuales. |
| Sobreesfuerzos | Guía de la canaleta, posturas forzadas durante largo tiempo, manipulación y/o transporte de cargas pesadas. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## CIMENTACIÓN

**ACTIVIDAD** **VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CUBO**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Falta de mantenimiento del cubo, accionamiento del mecanismo de apertura del cubo, recepción del cubo. |
| Caída de personas a distinto nivel | Castilletes peligrosos; empuje por penduleo del cubo pendiente del gancho de la grúa; no usar cuerdas de guía segura de cargas. |
| Exposición a ruido excesivo | Vibradores. |
| Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | Contactos con el hormigón. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Gotas de hormigón a los ojos, falta de protecciones individuales. |
| Sobreesfuerzos | Parar a brazo el penduleo del cubo, guía del cubo, posturas forzadas durante largo tiempo. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## EJECUCIÓN DE CARRETERAS

**ACTIVIDAD** **COLOCACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Posibilidad de sufrir atrapamientos con la maquinaria o con los materiales empleados en el manejo de los mismos.<br>Atrapamiento por deslizamiento de terrenos. |
| Caída de objetos | En las operaciones de elevación de cargas puede producirse caídas de materiales y objetos. |
| Caída de personas al mismo nivel | La presencia de materiales acopiados inadecuadamente y de herramientas esparcidas por la zona de trabajo, puede producir tropiezos y caídas de operarios al mismo nivel.<br>El orden y la limpieza en la obra debe ser una constante. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Inadecuada utilización de herramientas. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Al trabajar con maquinaria para el corte de materiales, perforación, etc., pueden producir proyecciones de partículas a los operarios. |
| Sobreesfuerzos | Incorrecta manipulación de cargas, así como también de un exceso en el peso transportado, pudiendo producirse dolencias principalmente en la espalda. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## EJECUCIÓN DE CARRETERAS

**ACTIVIDAD** **EXTENDIDO DE AGLOMERADO Y COMPACTACIÓN**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Posibilidad de sufrir atrapamientos con la maquinaria o con los materiales empleados durante el manejo de los mismos. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Circulación de maquinaria. |
| Caída de personas al mismo nivel | Presencia de materiales inadecuadamente acopiados y de herramientas esparcidas por la zona de trabajo. |
| Contactos eléctricos directos | Posibilidad de contacto con cables en mal estado, conexiones deterioradas, etc.<br>Contactos con líneas eléctricas aéreas. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Emanación de gases en el extendido de aglomerado. |
| Exposición a ruido excesivo | Trabajos en zonas con maquinaria en movimiento. |
| Exposición a vibraciones | Utilización de maquinaria vibrante. |
| Quemaduras | Utilización de productos bituminosos. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## EJECUCIÓN DE CARRETERAS

**ACTIVIDAD** **MARCAS VIALES**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Posibilidad de sufrir atrapamientos por la maquinaria o con los materiales empleados durante el manejo de los mismos. |
| Caída de objetos | En la elevación de cargas puede producirse caídas de materiales y objetos. |
| Caída de personas al mismo nivel | Presencia de materiales acopiados inadecuadamente y de herramientas esparcidas por la zona de trabajo. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Utilización de pinturas. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Inadecuada utilización de herramientas. |
| Sobreesfuerzos | Incorrecta manipulación de cargas o malas posturas. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## EJECUCIÓN DE CARRETERAS

**ACTIVIDAD** SEÑALIZACIÓN VERTICAL

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Caída de personas al mismo nivel | Presencia de materiales inadecuadamente acopiados y/o herramientas esparcidas por la zona de trabajo. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Inadecuada utilización de herramientas. |
| Sobreesfuerzos | Incorrecta manipulación de cargas y/o malas posturas. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## INSTALACIONES

**ACTIVIDAD** **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Caída de personas a distinto nivel | Uso de elementos auxiliares inseguros ( andamios, escaleras de mano, borriquetas, etc.). |
| Caída de personas al mismo nivel | Desorden y suciedad. |
| Contactos eléctricos directos | Contacto con cables desnudos.<br>Empalmes de cables deficientes.<br>Trabajo bajo tensión. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Uso de herramientas manuales de corte (alicates, pelacables, etc.). |
| Sobreesfuerzos | Trabajo en posturas forzadas durante largo tiempo. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## INSTALACIONES

**ACTIVIDAD** **INSTALACIÓN FONTANERÍA**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Falta de fijación de bajantes y elementos. |
| Caída de objetos | Transporte inadecuado de los materiales. |
| Caída de personas a distinto nivel | Uso de medios auxiliares inseguros (andamios, escaleras de mano, borriquetas...).<br>Trabajo sobre cubierta. |
| Caída de personas al mismo nivel | Suciedad y desorden en el tajo. |
| Contactos eléctricos directos | Conexión de herramientas eléctricas sin clavijas.<br>Herramientas eléctricas con las protecciones anuladas.<br>Existencia de cables eléctricos pelados. |
| Contactos térmicos | Contacto con piezas recien soldadas. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Uso de soldadura y pegamentos en lugares poco ventilados. |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | Humedad, frio, calor intenso. |
| Exposición a iluminación deficiente | Trabajos con falta de iluminación natural o ausencia de portátiles. |
| Exposición a ruido excesivo | Esmerilado,corte de tuberias, máquinas en funcionamiento. |
| Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | Uso de masilla y adhesivos. |
| Incendios y explosiones | Uso de sopletes.<br>Fumar o hacer fuego junto a materiales inflamables. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Inadecuada manipulación de materiales y herramientas.Pisadas sobre materiales por rotura de |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## INSTALACIONES

**ACTIVIDAD** **INSTALACIÓN FONTANERÍA**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| | aparatos sanitarios. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Corte de piezas sin las protecciones individuales. |
| Sobreesfuerzos | Posturas forzadas durante largo tiempo. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Posibilidad de sufrir atrapamientos con la maquinaria o con los materiales empleados durante el manejo de los mismos. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Durante el manejo de la maquinaria pueden producirse accidentes que afecten tanto a los conductores de la misma como y/o a los operarios que se encuentren trabajando en sus proximidades. |
| Caída de objetos | En las operaciones de elevación de cargas puede producirse caídas de materiales y objetos. |
| Caída de personas a distinto nivel | Trabajos en zonas cercanas a bordes de precipicios. |
| Caída de personas al mismo nivel | Presencia de materiales acopiados inadecuadamente y/o de herramientas esparcidas en la zona de trabajo.Terrenos resbaladizos. |
| Contactos eléctricos directos | Posibilidad de contacto con cables en mal estado, conexiones deterioradas, etc.<br>Contacto con líneas eléctricas aéreas. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Remover los terrenos, no regándolos convenientemente. |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | Acción de temperaturas extremas, lluvia, nieve, etc. |
| Exposición a contaminantes biológicos | Posibilidad de contacto con sustancias contaminadas, al remover tierras. |
| Exposición a ruido excesivo | Trabajos en zonas cercanas a maquinaria en movimiento. |
| Incendios y explosiones | Utilización de sustancias y productos inflamables. |
| Inundaciones | Desconocimiento por parte del maquinista y/o del operario de la existencia, ubicación y profundidad de la conducción enterrada. |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Utilización de herramientas. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Trabajos con maquinaria para el corte de materiales, perforación, etc. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, DESMONTE**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Por uso de maquinaria, sobrecarga de los bordes de la excavación, alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera, no emplear el talud adecuado para garantizar la estabilidad, variación de la humedad del terreno, filtraciones acuosas, vibraciones cercanas. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras. |
| Caída de objetos | Apilar exceso de material en el borde de la excavación sin respetar las medidas de seguridad. |
| Caída de personas a distinto nivel | Situarse cerca de los bordes de la excavación, acceder de forma inadecuada a la zanja. |
| Caída de personas al mismo nivel | Pisadas sobre terrenos sueltos, embarrados. |
| Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas | Contactos producidos durante el manejo de productos químicos. |
| Contactos eléctricos directos | Trabajos proximos a torres o a catenarias de conducción eléctrica. |
| Exposición a ambiente pulverulento | No regar periodicamente los tajos. |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | Bajas o altas temperaturas. |
| Exposición a contaminantes biológicos | Posibilidad de contacto con sustancias contaminadas. |
| Exposición a ruido excesivo | Falta de mantenimiento de las máquinas, proximidad a las mismas. |
| Exposición a vibraciones | Trabajos con maquinaria que produce vibraciones. |
| Incendios y explosiones | Posibilidad de incendios y explosiones durante el manejo de productos y sustancias inflamables. |
| Inundaciones | Falta de conocimiento de la existencia, ubicación y profundidad de las instalaciones por parte del |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, DESMONTE**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| | maquinista y/o operario. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Utilización de herramientas. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Trabajos con máquinas para el corte de materiales, perforación, etc. |
| Sobreesfuerzos | Carga excesiva de material. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIONES EN ZANJAS**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Sobrecarga o tensiones internas. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Falta de señalización, distracción, impericia en el manejo de las máquinas o vehículos. |
| Caída de objetos | Falta de coexistencia del terreno, trabajar sin ningún tipo de protección en trabajos situados en la misma vertical. |
| Caída de personas a distinto nivel | Falta de señalización o iluminación. |
| Caída de personas al mismo nivel | Pisar sobre terreno suelto o embarrado. |
| Exposición a ambiente pulverulento | No regar periodicamente los tajos. |
| Exposición a ruido excesivo | Falta de mantenimiento de las máquinas, proximidad a las mismas. |
| Inundaciones | Falta de conocimiento de la existencia, ubicación y profundidad de las instalaciones por parte del maquinista y/o operario. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Falta de orden y limpieza, no mantener la distancia de seguridad mínima entre trabajadores,utilización de herramientas inadecuadas al trabajo a realizar, distracciones, impericia en el manejo, anulación de las proteccionesintrínsecas de las herramientas. |
| Sobreesfuerzos | Permanecer en posturas forzadas, carga excesiva de material. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXPLANACIONES**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Posibilidad de sufrir atrapamientos con la maquinaria o con materiales durante la ejecución de la explanación por descuidos, mala ubicación de los operarios. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Falta de señalización en la obra, imprudencias de los conductores de la maquinaria, imprudencias y descuidos de los operarios, etc. |
| Caída de objetos | En la ejecución de la explanación pueden producirse desprendimientos que originan caídas de objetos. |
| Caída de personas a distinto nivel | Falta de señalización, descuidos y tropiezos de los operarios, etc. |
| Caída de personas al mismo nivel | La presencia de materiales acopiados inadecuademante y de herramientas esparcidas por la zona de trabajo pueden producir tropiezos y caídas a los operarios al mismo nivel. |
| Contactos eléctricos directos | Posiblilidad de contacto con cables en mal estado, conexiones deterioradas, etc. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Al realizar las distintas actividades que componen la explanación se generan gases, polvo y partículas que son absorbidas por los operarios. |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | Frío, calor, lluvias intensas, nieve, granizo, etc. |
| Exposición a iluminación deficiente | Falta de iluminación en la ejecución de la acitividad. |
| Exposición a ruido excesivo | Debido a trabajar en proximidades de maquinaria en movimiento. |
| Exposición a vibraciones | Debidos a trabajar en zonas próximas a maquinaria en movimiento. |
| Incendios y explosiones | Manejo de productos y sustancias inflamables. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXPLANACIONES**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Falta de atención en la utilización de las herramientas, falta de información para su adecuada utilización, etc. |
| Sobreesfuerzos | Debido a una incorrecta manipulación de cargas, así como tambien a un exceso en el peso transportado por el operario, pueden producirse dolencias principalmente localizadas en la espalda. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **RELLENO TIERRAS O ROCAS**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Tajos de tala de árboles y arbustos, vertidos fuera de control en lugar no adecuado. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Durante el manejo de la maquinaria se pueden producir accidentes que afecten tanto a los conductores de la misma y/o a los operarios que se encuentren trabajando en las proximidades. |
| Caída de objetos | En las operaciones de elevación de cargas pueden producirse caídas de material. |
| Caída de personas a distinto nivel | Trabajos cerca de bordes de taludes. |
| Caída de personas al mismo nivel | Accidentes del terreno, caminar sobre terrenos embarrados o sueltos. |
| Contactos eléctricos directos | Posibilidad de contacto con cables en mal estado, conexiones deterioradas, etc.<br>Contactos con líneas eléctricas aéreas. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Remover tierras sin el riego adecuado. |
| Exposición a contaminantes biológicos | Posibilidad de contactos con sustancias contaminadas al remover las tierras. |
| Exposición a ruido excesivo | Falta de mantenimiento de las máquinas, proximidad a las mismas. |
| Exposición a vibraciones | Durante las operaciones de relleno de tierras, se producen vibraciones que son absorvidas por los operarios. |
| Inundaciones | Durante los movimientos de tierras, pueden producirse interferencias con conducciones. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Producidos por un manejo inadecuado de las herramientas. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Producidos en las operaciones de vertido del material. |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **RELLENO TIERRAS O ROCAS**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Sobreesfuerzos | Permanecer en posturas forzadas,carga excesiva de material. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Desplomes incontrolados de escombros por acopio incorrecto.<br>Atrapamientos entre máquinas u otros obstáculos fijos por elevado número de maquinaria en poco espacio.<br>Hundimientos prematuros debido a una planificación errónea. |
| Caída de objetos | Caídas de materiales desde el cazo de las palas o desde la caja de los vehículos por falta de pericia o debido a un cargado de cazo y caja excesivo. |
| Caída de personas al mismo nivel | Tropiezos por desorden.<br>Terreno resbaladizo. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Inhalación de polvo por falta de riego en el tajo.<br>Exposición a humos como consecuencia de una ventilación insuficiente. |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | Exposición a temperaturas excesivas. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Manejo inadecuado de herramientas o materiales. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Uso de maquinaria de demolición. |
| Sobreesfuerzos | Posturas forzadas.<br>Elevado ritmo de producción.<br>Carga de objetos pesados. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIÓN DE ZANJAS**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Atrapamiento de personas mediante maquinaria u otros objetos por trabajo en espacios reducidos. Deslizamientos y desprendimientos del terreno por: sobrecargas estáticas o dinámicas/ acción del agua/ taludes inadecuados/ acopios de escombros en borde de zanjas. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Manejo de maquinaria en espacios reducidos.<br>Falta de señalización en maniobras. |
| Caída de objetos | Manejo inadecuado de objetos, materiales, herramientas...<br>Caídas de materiales desde el cazo de las palas o desde la caja de los vehículos por falta de pericia y/o cargado de cazo y caja excesivo. |
| Caída de personas a distinto nivel | Cruce inadecuado sobre zanjas.<br>Acceso a zanjas sin uso de medios auxiliares.<br>Falta de protección en borde de zanjas. |
| Caída de personas al mismo nivel | Tropiezos por desorden.<br>Terreno resbaladizo. |
| Contactos eléctricos directos | Existencia de líneas eléctricas aéreas. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Falta de riego en el tajo. |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | Exposición a temperaturas excesivas. Utilización |
| Exposición a ruido excesivo | de maquinaria con ruido excesivo. Riesgo de |
| Inundaciones | interferencias con otras conducciones. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Manejo inadecuado de herramientas o materiales. |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIÓN DE ZANJAS**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Sobreesfuerzos | Posturas forzadas.<br>Elevado ritmo de producción.<br>Carga de objetos pesados. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **INSTALACIÓN DE MONTANTES**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Caída de objetos | Uso inadecuado de materiales.<br>Desorden. |
| Caída de personas a distinto nivel | Utilización de medios auxiliares (escaleras, plataformas de trabajo sobre borriquetas,...) inseguros. |
| Caída de personas al mismo nivel | Tropiezos por desorden y falta de limpieza.<br>Terreno resbaladizo. |
| Contactos eléctricos directos | Uso de herramientas eléctricas con las protecciones anuladas o en mal estado. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Trabajo en lugares sin ventilación. |
| Incendios y explosiones | Impericia en la utilización del soplete. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Manejo inadecuado de materiales y herramientas. |
| Quemaduras | Descuido en el uso del soplete y en la realización de la soldadura. |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Taludes inadecuados en zanjas.<br>Falta de entibación.<br>Sobrecargas estáticas o dinámicas. |
| Caída de personas a distinto nivel | Acceso incorrecto a zanja.<br>Falta de protecciones. |
| Caída de personas al mismo nivel | Tropiezos por desorden.<br>Terreno resbaladizo. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Mal uso de materiales o herramientas.<br>Falta de protecciones personales. |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **PRUEBAS DE PRESIÓN**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Taludes inadecuados en zanjas.<br>Falta de entibación.<br>Sobrecargas estáticas o dinámicas. |
| Caída de personas a distinto nivel | Acceso incorrecto a zanja.<br>Falta de protecciones. |
| Caída de personas al mismo nivel | Tropiezos por desorden.<br>Terreno resbaladizo. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Mal uso de materiales o herramientas.<br>Falta de protecciones personales. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor** Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | **Proyecto** Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **RELLENO/COMPACTACIÓN DE TIERRAS**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Atrapamiento de personas mediante maquinaria u otros objetos por trabajo en espacios reducidos.<br>Deslizamientos y desprendimientos del terreno debido a: sobrecargas estáticas o dinámicas/ acción del agua/ taludes inadecuados. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Maniobras con maquinaria en espacios reducidos.<br>Falta de señalización en maniobras. |
| Caída de objetos | Utilización incorrecta de herramientas y materiales. |
| Caída de personas a distinto nivel | Cruce inadecuado sobre zanjas.<br>Acceso a zanjas sin uso de medios auxiliares.<br>Falta de protección en borde de zanjas. |
| Caída de personas al mismo nivel | Tropiezos por desorden.<br>Terreno resbaladizo. |
| Contactos eléctricos directos | Interferencias con conducciones.<br>Proximidad de líneas eléctricas. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Falta de riego en el tajo. |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | Exposición a temperaturas excesivas. |
| Exposición a ruido excesivo | Utilización de maquinaria con ruido excesivo. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Manejo inadecuado de objetos, materiales, herramientas... |
| Sobreesfuerzos | Posturas forzadas.<br>Elevado ritmo de producción. |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **RELLENO/COMPACTACIÓN DE TIERRAS**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| | Carga de objetos pesados. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **TUBERÍA DE POLIETILENO**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Corrimientos en los acopios de tuberías por inexistencia o colocación inadecuada de calzos o por acopio excesivo. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Caída de vehículos y maquinaria al fondo de la excavación por falta de protecciones o señalización. |
| Caída de objetos | Caída de cargas durante el transporte con grúa por impericia en el transporte de cargas o por eslingado y elevación inapropiados. |
| Caída de personas a distinto nivel | Acceso inadecuado a zanjas.<br>Falta de protecciones. |
| Caída de personas al mismo nivel | Tropiezos por desorden y falta de limpieza.<br>Terreno resbaladizo. |
| Contactos eléctricos directos | Contacto con conducciones eléctricas.<br>Uso de herramientas eléctricas sin protecciones o en mal estado. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Manejo inadecuado de materiales y herramientas. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Uso de herramientas de corte. |
| Sobreesfuerzos | Posturas forzadas.<br>Elevado ritmo de producción.<br>Carga de objetos pesados. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## URBANIZACIÓN

**ACTIVIDAD** **PAVIMENTACIÓN Y ACERADO**

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Impericia en el manejo de la maquinaria, distraciones. |
| Caída de objetos | Rotura de palets en el acopio por falta de sujección de los mismos con cinta de embalar... |
| Caída de personas a distinto nivel | Transporte de más personas en la máquina que las permitidas. Despistes, exceso de confianza. |
| Caída de personas al mismo nivel | Falta de orden y limpieza. |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | Frío, calor, humedad. |
| Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | Contacto con cemento. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Desorden en la obra, pisadas sobre objetos punzantes, terrenos resbaladizos, etc. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Falta de protecciones en el manejo de herramientas de corte por anulación de las mismas por parte del operador. |
| Quemaduras | Contactos con asfalto. |
| Sobreesfuerzos | Posturas forzadas durante largo tiempo, manejo de cargas excesivas, refino. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## CIMENTACIÓN

**ACTIVIDAD** **VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CANALETA**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Tope para vehículos. | Guantes de goma o material plástico sintético.<br>Ropa de trabajo. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.
Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
Se prohibe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
Se prohibe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## CIMENTACIÓN

**ACTIVIDAD** **VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CUBO**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Tope para vehículos. | Guantes de goma o material plástico sintético.<br>Ropa de trabajo. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohibe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
Se prohibe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
Se señalizará mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.
Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## EJECUCIÓN DE CARRETERAS

**ACTIVIDAD** **COLOCACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| | Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.<br>Chaleco reflectante.<br>Faja de protección contra los sobreesfuerzos.<br>Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Controlar posibles desprendimientos cuando se trabaje en proximidades de taludes en desmontes.
Orden y limpieza en el tajo.
Sustentar la barrera entre dos personas cuando su longitud o peso no lo permita.
Utilizar la herramienta adecuada y en perfecto estado de conservación.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## EJECUCIÓN DE CARRETERAS

**ACTIVIDAD** **EXTENDIDO DE AGLOMERADO Y COMPACTACIÓN**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| | Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.<br>Chaleco reflectante.<br>Guantes de goma o material plástico sintético.<br>Zapatos de seguridad. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Durante la ejecución y enlosado de acera se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
El resto del personal quedará situado en la cuneta o acera de las calles en construcción por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello.
La maniobra de aproximación y vertido de productos asfálticos, o de hormigones en tolva, estará dirigida por un especialista en prevención de riesgos por impericia.
Los bordes laterles de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
No se permitira la presencia en la extendedora de asfalto o de hormigón en marcha, a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
Para el extendido de aglomerado se utilizará única y exclusivamente, las plataformas que dicha máquina dispone, y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impidan el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado o de hormigón.
Revisiones periódicas de maquinaria para verificar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
Se mantendrá la señalización viaria establecida.
Se prohibe expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido o aglomerado del hormigón.
Se regaran los tajos convenientemente para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
Se vigilará permanentemente la existencia de extintores de incendio adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
Sobre la máquina junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
- "Peligro, sustancias calientes".
- "No tocar, alta temperatura".

Todas las arquetas, pozos, registros, etc., existentes, se han de mantener con su tapa puesta y, en su defecto, con tapas provisionales, barandillas o cuando menos delimitadas las zonas de riesgo con cordón de balizamiento.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## EJECUCIÓN DE CARRETERAS

**ACTIVIDAD** **MARCAS VIALES**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| | Guantes de goma o material plástico sintético.<br>Ropa de trabajo. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Durante el trabajo, el operador de la máquina no debe perder nunca de vista a su ayudante.
Extremar precauciones en proximidades de taludes en desmontes, especialmente cuando el terreno esté suelto o la roca muy fracturada.
Manejo de la maquinaria por personal que conozca su adecuada utilización.
Orden y limpieza en el tajo.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## EJECUCIÓN DE CARRETERAS

**ACTIVIDAD** **SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| | Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.<br>Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.<br>Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Las herramientas deberán estar en perfecto estado de conservación.
Las señales se colocarán entre dos personas cuando sea necesario.
Orden y limpieza en el tajo.
Se prestará especial atención al utilizar el grupo de corte.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## INSTALACIONES

**ACTIVIDAD** **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| | Casco de seguridad dieléctrico.<br>Guantes aislantes de la electricidad.<br>Ropa de trabajo. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en los planos.
El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
En la fase de obra de apertura de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropiezos.
La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de la obra y de esta Dirección Facultativa.
La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas) se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.
La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas) se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora",

guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## INSTALACIONES

**ACTIVIDAD** **INSTALACIÓN FONTANERÍA**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| | Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo.<br>Zapatos de seguridad. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
El acceso a patinillos se cerrará una vez utilizado.
El almacén para los aparatos sanitarios (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), se ubicará en el lugar señalado en los planos, estará dotado de puerta y cerrojo.
El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por "corriente de aire" puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial en su caso.
El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad.
La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
La instalación de limaollas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.
La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.
Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas, etc., serán ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas.
Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## INSTALACIONES

**ACTIVIDAD** **INSTALACIÓN FONTANERÍA**

Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la planta, se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno (o externo) de la obra.
Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
Se prohibe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
Se prohibe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
Se prohibe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
Se prohibe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/s de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
Se rodearán con barandillas de 90 cm de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado para evitar el riesgo de caída.
Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Valla metálica autónoma para contención de peatones. | Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.<br>Chaleco reflectante.<br>Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo.<br>Traje impermeable material plástico sintético. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Apuntalar postes o elementos inestables con tornapuntas y jabalones.
En invierno disponer de arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
En verano proceder al regadío de las zonas que peudan originar polvareda.
Recomendable que el personla que interviene en trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánicas y antitífica.
Se seleccionarán las plantas, arbustos, árboles para su posterior traslado y/o mantenimiento y conservación.
Señalizar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que se puedan producir desprendimiento y/o caida de rocas y/o árboles.
Si al realizar cualquier operación se encuentra cualquier anomalía no prevista, cursos de agua, restos de construcciones, se parará la obra, al menos ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica.
Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que dirija y vigile sus movimientos. "Encargado de señales".

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, DESMONTE**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.<br>Tope para vehículos.<br>Valla metálica autónoma para contención de peatones. | Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.<br>Chaleco reflectante.<br>Faja de protección contra los sobreesfuerzos.<br>Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo.<br>Traje impermeable material plástico sintético. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Al hacer el muro delante del talud para posterior relleno, se extremarán las medidas y precauciones disponiendo un equipo de tableros y barras para una emergencia.
Al realizar cualquier operación se encuentra cualquier anomalía no prevista; cursos de agua , restos de construcciones , se parará la obra , al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica.
Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Apuntalar postes o elementos inestables con tornapuntas y jabalones.
Comprobación diaria de la entibación, si existe.
Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, si bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de estos.
Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
El frente y paramentos verticales de una excavación deben ser inspeccionados siempre al iniciar los trabajos, por el Capataz o Encargado.
El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).
En invierno disponer de arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
En verano proceder al riego de las zonas que puedan originar polvareda .
Evitar que los vehículos de obra circulen en la proximidad de los bordes superiores de la excavación.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, DESMONTE**

Extremar estas precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas. Mantener la distancia de seguridad a líneas eléctricas. Anunciar con una señal acústica cuando un vehículo o máquina inicia un movimiento imprevisto. Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de talud o corte vertical , las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Coordinador de Seguridad y Salud.

Los desniveles se salvarán de frente y no lateralmente, lo que daría lugar a vuelcos.

No se excavará socavando la base, lo que daría lugar a vuelcos.

Redes tensas situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como "avisadores" al llamar la atención por embolsamientos.

Se acotará el entorno y se prohibe trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos , según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realización de los trabajos . Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo , se dispondrán topes de seduridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando.

Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Se establecerán zonas de maniobra , espera y estacionamiento de máquinas y vehículos.

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.

Se prohíbe en obra el transporte de personas sobre máquinas.

Se prohibe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se seleccionarán los arbustos, plantas y árboles para su posterior traslado y/o mantenimiento y conservación.

Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 2 m., como norma general).

Señalizar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que se pueda producir desprendimiento y/o caída de cosas y/o árboles.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, DESMONTE**

Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que dirija y vigile sus movimientos. "Encargado de señales".
Siempre que sea posible, los accesos serán distintos para máquinas y personas. Para máquinas un ancho mínimo de 4.5m. con pendientes no superiores al 12% en recta y al 8% en curva. Además existirá un tramo horizontal de 6m. en el acceso a la calle.
Vigilancia de una persona en las zonas en que se esté trabajando al pie del talud.
Vigilancia diaria así como protección y saneamiento de los taludes.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIONES EN ZANJAS**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Entibación, blindaje metálico para zanjas.<br>Pasarelas de seguridad con barandillas para zanjas. | Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.<br>Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m., se entibará.
Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.
El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m., el borde de la zanja.
El personal que debe trabajar en la obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m., (como norma general) del borde de la zanja.
Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXPLANACIONES**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Tope para vehículos.<br>Valla metálica autónoma para contención de peatones. | Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.<br>Chaleco reflectante.<br>Faja de protección contra los sobreesfuerzos.<br>Ropa de trabajo.<br>Traje impermeable material plástico sintético. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos de terreno.
Apuntalar postes o elementos inestables con tornapuntas o jabalones.
Cuando la ejecución del terraplen o desmonte requiera el derribo de árboles, si bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por las caídas de éstos.
Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descibierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos cuya sensibilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1m., la altura máxima de ataqe del brazo de la máquina. El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar los trabajos por el Capataz o Encargado. En invierno, disponer de arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.
En verano, porceder al regadío de las zonas que puedan originar polvareda durante su remoción.
Es recomendable que el personal que interviene en trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánicas y antitífica.
Evitar que los vehículos de obra circulen en la proximidad de los bordes superiores de la excavación.
Los desniveles se salvarán de frente y no lateralmente, lo que daría lugar a vuelco.
No se excavará socavando la base, lo que daría lugar a vuelco.
Se establecerán zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas y vehículos.
Se prohibe en obra el transporte de personas sobre máquinas.
Se seleccionarán las plantas, arbustos y árboles para su posterior traslado y/o mantenimiento y conservación.
Señalizar, balizar y proteger convenientemente las zonas en las que se puedan producir desprendimientos y/o caídas de rocas y/o árboles.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXPLANACIONES**

Si al realizar cualquier operación, se encuentra cualquier anomalía no prevista, cursos de agua, restos de construcciones, se parará la obra al menos en ese tajo y se comunicará a la Dirección Técnica.
Si la maquinaria está situada por encima de la zona a excavar y en bordes vaciados, siempre que el terreno lo permite, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.
Siempre que existan interferencias entre trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado que dirija y vigile sus movimientos."Encargado de señales".
Siempre que sea posible, los accesos serán distintos para máquinas y personas. Para máquinas un ancho mínimo de 4.5m. con pendientes no superiores a 12% en recta y 8% en curva. Además existirá un tramo horizontal de 6m. en el acceso a la calle.
Vigilancia de una persona en las zonas en que se esté trabajando al pie del talud.
Vigilancia diaria así como protección y saneamiento de los taludes.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **RELLENO TIERRAS O ROCAS**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Tope para vehículos.<br>Valla metálica autónoma para contención de peatones. | Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.<br>Chaleco reflectante.<br>Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo.<br>Traje impermeable material plástico sintético. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos de tierras.
Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
Con el fin de no provocar desniveles que podrían originar caídas, el relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo.
Cuando la ejecución del terraplen requiera el derribo de árboles, si bien se haga por procedimientos mecánicos o manuales, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.
Deben elminarse los matorrales, arbustos y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos cuya sensibilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas. El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con el cinturón de seguridad.
El frente de excavación realizado mecánicamente , no sobrepasará
en más de 1m., la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
La cantidad de material de relleno, a verter cada vez, no será superior al admisible para compactar en una tongada, con objeto de eliminar obstáculos en el fondo la excavación.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
Los desniveles se salvarán de frente y no lateralmente lo que daría lugar al vuelco.
No se excavará socavando la base, lo que daría lugar a vuelco.
Se establecerán zonas de maniobra, espera y estaconamiento de máquinas y vehículos.
Se extremarán las precauciones durante la operación de relleno, para no provocar roturas en las posibles conducciones.
Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
Se prohíbe en obra el transporte de personas sobre máquinas.
Se prohibe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. (Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **RELLENO TIERRAS O ROCAS**

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "Stop".
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
Si al realizar cualquier operación se encuentra cualquier anomalía no prevista, cursos de agua, restos de construcciones, se parará la obra al menos en ese tajo y se comunicará a la Dirección Técnica.
Si la máquina está situada por encima de la zona a excavar y en bordes vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.
Siempre que sea posible los accesos serán distintos para máquinas y personas.Para máquinas un ancho mínimo de 4.5m. con pendientes no superiores a 12% en recta y a 8% en curva. Además existirá un tramo horizontal de 6m. en el acceso a la calle.
Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado.
Vigilancia diaria así como protección y saneamiento de los taludes.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Valla metálica autónoma para contención de peatones. | Cascos protectores auditivos.<br>Chaleco reflectante.<br>Faja de protección contra las vibraciones.<br>Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.<br>Guantes de cuero.<br>Mascarilla autofiltrante para gases y vapores.<br>Ropa de trabajo.<br>Zapatos de seguridad. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras.
Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.
En la utilización de la maquinaria se tendrá en cuenta la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas NTE-IEB. Instalaciones de Electricidad Baja Tensión y NTE-IEP, Instalaciones de Electricidad Puesta a Tierra.
En todos los casos el espacio donde depositaremos el material demolido estará acotado y vigilado.
Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica.
No se acumularán escombros, ni se apoyarán contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros.
Previamente a la iniciación de los trabajos, la Dirección Técnica establecerá un plan de demolición de pavimentos, medios a emplear y cuentas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.
Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario y los medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los empleados que puedan accidentarse.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido.
Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan se afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarilla, árboles, farolas, semáforos, etc.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIÓN DE ZANJAS**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Entibación, blindaje metálico para zanjas.<br>Pasarelas de seguridad con barandillas para zanjas. | Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.<br>Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Completando estas medidas, es ineludible la inspección continuada del comportamiento de la protección en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas. En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos. Se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m., se entibará. Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45 grados los bordes superiores de la zanja.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m., el borde de la zanja.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas. Esta precaución puede resultar muy eficaz en casos de corrimientos en los que el operario pueda quedar enterrado al permitir su rápida localización y salvamento en un menor tiempo; no obstante evite en lo posible el uso de la medida anterior. Proteja el talud. Evite correr el riesgo.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m., (como norma general) del borde de una zanja.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Se protejerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapíe) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación; en este caso le recomiendo las de color oscuro por ser más resistentes a la luz y en todos ellos efectuar el cálculo necesario.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **INSTALACIÓN DE MONTANTES**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| | Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.<br>Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo.<br>Zapatos de seguridad. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Durante la ejecución de la soldadura se controlará siempre la dirección de la llama.
El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndolos horizontales, sino ligeramente levantados por delante.
Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar en la vertical las conducciones, se rodearán de barandillas o se taparán con maderas (si son pequeños) en todas las plantas y se irán retirando conforme se ascienda con la tubería.
Los lugares de trabajo se mantendrán bien iluminados.
Los recortes de material se recogerán al final de la jornada.
No se encenderán las lámparas de soldar cerca del material inflamable.
Se realizará un mantenimiento adecuado de las máquinas eléctricas (taladradoras, rozadoras, etc.), en especial para las tomas a tierra.
Serán de uso obligatorio, las protecciones colectivas y personales mencionadas.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Pasarelas de seguridad con barandillas para zanjas. | Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Antes de hacer las pruebas, se ha de revisar la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves.
Está prohibido fumar hasta que se compruebe con absoluta certeza la no existencia de gases.
Serán de uso obligatorio, las protecciones personales mencionadas.
Todo el personal que participe en las pruebas de estanqueidad de la instalación deberá ser profesional y estar autorizado por la Jefatura de Obra para su participación.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **PRUEBAS DE PRESIÓN**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Pasarelas de seguridad con barandillas para zanjas. | Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Antes de hacer las pruebas, se ha de revisar la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves.
Está prohibido fumar hasta que se compruebe con absoluta certeza la no existencia de gases.
Serán de uso obligatorio, las protecciones personales mencionadas.
Todo el personal que participe en las pruebas de presión de la instalación deberá ser profesional y estar autorizado por la Jefatura de Obra para su participación.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **RELLENO/COMPACTACIÓN DE TIERRAS**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Tope para vehículos. | Chaleco reflectante.<br>Faja de protección contra las vibraciones.<br>Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
Se prohibe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
Se prohibe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
Se regarán periódicamente los tajos.
Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo o Encargado.
Todo el personal que maneje los camiones, dumper, apisonadoras o compactadoras; será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **TUBERÍA DE POLIETILENO**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Entibación, blindaje metálico para zanjas.<br>Pasarelas de seguridad con barandillas para zanjas. | Guantes de cuero.<br>Rodilleras almohadilladas.<br>Ropa de trabajo.<br>Zapatos de seguridad. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Antes de hacer las pruebas, se ha de revisar la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves.
El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano, dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasará en 1 m. el borde de zanja).
El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
El personal que deba trabajar en el interior de zanjas, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
El personal que participe en el montaje de las instalaciones de la red de abastecimiento, deberá ser experto y conocer los riesgos que estos trabajos representan.
El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Éstos se revisarán periódicamente con el fin de garantizar su perfecto estado.
En caso de accidente y para la evacuación de personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como cinturón con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior, una manguera de ventilación, etc.
Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies.
Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
Para el alumbrado, si este fuese necesario (100 lux), se dispondrá de lámpara portátil de 24 V., blindadas, antideflagrantes y con mango aislante.
Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo 0,60 m. protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
Queda prohibida la ubicación de personal bajo cargas.
Serán de uso obligatorio, las protecciones colectivas y personales mencionadas.
Toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## URBANIZACIÓN

**ACTIVIDAD** **PAVIMENTACIÓN Y ACERADO**

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|---|
| Valla metálica autónoma para contención de peatones. | Chaleco reflectante.<br>Faja de protección contra los sobreesfuerzos.<br>Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.<br>Guantes de cuero.<br>Ropa de trabajo.<br>Zapatos de seguridad. |

**MEDIDAS PREVENTIVAS**

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
El resto de personal quedará situado en la cuneta o acera de las calles en construcción por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello.
Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos o de hormigones en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.
Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
No se permitirá la presencia sobre la extendedora de asfalto o de hormigón (mientras esté en marcha) a otra persona que nos ea el conductor, para evitar accidentes por caída.
No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
Para el extendido de aglomerado o de hormigón con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas que dicha máquina dispone, y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado o de hormigón.
Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
Se prohibe expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado o de hormigón.
Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
Se vigilará permanentemente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de estos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa vigente, manteniendo permanentemente señalizada la distancia de seguridad según que la línea sea de alta o baja tensión.
Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:
- Peligro, sustancias calientes.
-No tocar, alta temperatura

## 6.2. ANÀLISIS INICIAL DELS RISCOS LABORALS CLASSIFICATS PER MAQUINÀRIA I EINES UTILITZADES EN L'OBRA.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA FASE III Desglossat 1 |

## . MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CAMIÓN DE TRANSPORTE

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Debidos a una mala planificación de los movimientos por la obra. |
| Caída de objetos | Durante el transporte de tierras por la obra, pueden producirse caídas de material desde la caja de los camiones. |
| Caída de personas a distinto nivel | Producidas durante los ascensos y descensos al camión. |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CAMIÓN GRÚA

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Producidos por una mala planificación de los movimientos de la maquinaria por la obra. |
| Caída de personas al mismo nivel | Posibilidad de tropiezos con materiales mal acopiados, herramienta desordenada, etc,... |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Producidas al realizar un manejo inadecuado de las herramientas. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CAMIÓN HORMIGONERA

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Producidos por unos movimientos desordenados por la obra. Se deben planificar los movimientos dentro de la obra. |
| Caída de personas al mismo nivel | Tropiezos con materiales mal acopiados, herramienta desordenada, etc... |
| Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | Producida al estar en contacto con hormigones, productos de desencofrado, etc... |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Producidos al realizar un manejo inadecuado de los mismos. |
| Sobreesfuerzos | Debidos a una incorrecta manipulación de las cargas, exceso en el peso levantado por los operarios, etc... |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CARRETILLA ELEVADORA

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Ausencia de protectores de órganos mecánicos en movimiento.<br>Reparación e inspección del motor en marcha. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Vuelcos producidos por acercarse excesivamente a bordes de taludes, muelles, etc.<br>Vuelcos producidos por cambios de dirección bruscos, virajes con poco radio, velocidad excesiva, etc.<br>Vuelcos producidos por circular con la horquilla no bajada.<br>Vuelcos provocados por transportar cargas que exceden de la capacidad nominal.<br>Colisiones o choques causados por poca visibilidad, conducción imprudente, falta de iluminación.<br>Colisiones por falta de señalización de obstáculos fijos, suelos deslizantes, fallos en los frenos.<br>Colisiones con otros vehículos por falta de delimitación y señalización de los circuitos normales de los dedicados a las carretillas, por insuficiente anchura en los circuitos de doble circulación, excesiva velocidad, etc. |
| Caída de objetos | Por no constituir correctamente las cargas, paletas, mediante flejado o recubrimiento en vacio.<br>Mala ubicación de la carga transportada.<br>Choques o enganches de partes de las carretillas con las estanterías próximas.<br>Por sobrepasar los bordes de la caja los objetos transportados.<br>Constitución de apilados inestables por excesiva altura de los mismos.<br>Por empujar las bases de las pilas con la carretilla. |
| Caída de personas a distinto nivel | Caída del conductor por inclinarse hacia el exterior, por ausencia del cinturón de seguridad tipo "automóvil", por sobrepasar parte del cuerpo del gálibo de la carretilla.<br>Caída de operarios por transportarlos sobre la horquilla, o bien en la cabina sin estar dotada la carretilla para dicha función. |
| Contactos eléctricos indirectos | Por trabajar bajo o en la proximidad de catenarias de líneas eléctricas aéreas. |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CARRETILLA ELEVADORA

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Exposición a ruido excesivo | |
| Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | |
| Exposición a vibraciones | |
| Incendios y explosiones | |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CORTADORA DE PAVIMENTOS

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Contactos eléctricos directos | Producidos durante las operaciones de corte. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Producidos durante el corte del pavimento. |
| Exposición a ruido excesivo | Producidos por la maquinaria durante el desarrollo de su actividad. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Producidos al realizar un uso incorrecto de la máquina. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Al realizar la operación de corte, pueden desprenderse fragmentos de materiales. |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## DÚMPER

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Sobrecarga.<br>Falta de topes final de recorrido.<br>Impericia.<br>Ausencia de visibilidad. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Trabajos en locales cerrados o mal ventilados.<br>Vertidos. |
| Exposición a ruido excesivo | Puesto de conducción no aislado. |
| Exposición a vibraciones | Puesto de conducción no aislado. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## EXTENDEDORA ASFÁLTICA

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Labores de mantenimiento. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Atropellos durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.<br>Atropellos por falta de planificación de las maniobras. |
| Caída de personas a distinto nivel | Saltar directamente desde la máquina al suelo.<br>No utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso. |
| Caída de personas al mismo nivel | Tropiezos.<br>Salto a la carrera de zanjas y cunetas. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Respirar vapores asfálticos. |
| Incendios y explosiones | Pérdida de combustible.<br>Almacenar combustible sobre la máquina.<br>Manipulación de combustible.<br>Fumar. |
| Quemaduras | Contactos con aglomerados extendidos en caliente. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III<br>Desglossat 1 |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## GENERADOR ELÉCTRICO

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Contactos eléctricos directos | Exceso de confianza.<br>Empalmes peligrosos.<br>Puenteo de las protecciones eléctricas.<br>Trabajos en tensión.<br>Impericia. |
| Exposición a ruido excesivo | Falta de carcasas protectoras.<br>Falta de protecciones individuales. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III<br>Desglossat 1 |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## GENERAL

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | |
| Contactos eléctricos directos | |
| Contactos térmicos | |
| Exposición a ruido excesivo | |
| Exposición a vibraciones | |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | |
| Proyección de fragmentos o partículas | |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## HERRAMIENTAS MANUALES

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Utilización inadecuada de herramientas.Falta de atención. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Inadecuada utilización de herramientas. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

**Promotor**
**Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda**

**Proyecto RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III**
**Desglossat 1**

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## MAQ. MOV. DE TIERRAS

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Labores de mantenimiento.<br>Taludes inestables.<br>Rocas sueltas.<br>Destajo.<br>Exceso de confianza.<br>Sobrecarga al borde.<br>Vibraciones del terreno por presencia de la maquinaria. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Terreno irregular.<br>Sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos.<br>Falta de señalización.<br>Falta de visibilidad.<br>Máquina fuera de control.<br>Abandono de la máquina en movimiento.<br>Conducción inexperta o deficiente.<br>Falta de iluminación.<br>Ausencia de topes en final de recorrido.<br>Velocidad inadecuada.<br>Aproximación excesiva al borde de taludes.<br>Falta de organización vial.<br>Campo visual del maquinista disminuido por suciedad y objetos.<br>Tajos ajenos próximos a la maquinaria.<br>Caminos de circulación comunes para maquinaria y trabajadores.<br>Superar pendientes superiores a los recomendadas por el fabricante. |
| Caída de personas a distinto nivel | Taludes inestables.<br>No utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso.<br>Saltar directamente desde la maquinaria al suelo.<br>Máquina fuera de control.<br>Ausencia de topes final de recorrido. |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

**Promotor**
**Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda**

**Proyecto** **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre**

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## MAQ. MOV. DE TIERRAS

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Exposición a ambiente pulverulento | Trabajos en lugares con ventilación insuficiente.<br>Polvo ambiental. |
| Exposición a ruido excesivo | Puesto de conducción no aislado.<br>Trabajo al unísono de varias máquinas. |
| Exposición a vibraciones | Puesto de conducción no aislado. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Labores de mantenimiento.<br>Máquina fuera de control.<br>Abandono de la máquina en movimiento.<br>Falta de experiencia.<br>Falta de formación.<br>Falta de iluminación. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Durante el movimiento, carga y descarga de tierras.<br>Fractura de rocas. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## MÁQUINAS-HERRAMIENTAS EN GENERAL

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Contactos eléctricos directos | Cables y/o conexiones en mal estado. |
| Contactos térmicos | Inadecuado aislamiento mediante carcasas protectoras. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Inadecuada utilización de herramientas. Falta de atención. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Uso indebido de herramientas. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## MARTILLO NEUMÁTICO

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Destajo.<br>Exceso de confianza. |
| Caída de objetos | Rocas sueltas. |
| Caída de personas a distinto nivel | Terreno irregular.<br>Aproximación excesiva al borde de taludes. |
| Contactos eléctricos directos | Impericia.<br>Falta de planificación. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Perforación de los materiales. |
| Exposición a ruido excesivo | Falta de protecciones. |
| Exposición a vibraciones | Vibraciones en miembros y en órganos internos al utilizar el martillo. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Rotura de la manguera de servicio. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Proyección de partículas por reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en el lugar. |
| Sobreesfuerzos | Trabajos de duración muy prolongada o continuada. |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## MINIDÚMPER, (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Sobrecarga.<br>Falta de topes en el final de recorrido.<br>Impericia.<br>Carga que obstaculiza la visión del conductor.<br>Falta de visibilidad. |
| Caída de objetos | Caída del material transportado. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Vertidos. |
| Exposición a ruido excesivo | Trabajo al unísono de varias máquinas. |
| Exposición a vibraciones | Puesto de conducción sin absorción de vibraciones. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## RETROEXCAVADORA

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Labores de mantenimiento.<br>Taludes inestables.<br>Destajo.<br>Abuso de confianza. |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | Mala visbilidad.<br>Campo visual del maquinista disminuido por suciedad y objetos.<br>Tajos ajenos próximos a la máquina.<br>Caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores.<br>Falta de señalización.<br>Apoyo peligroso de los estabilizadores.<br>Inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento.<br>Superar pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante. |
| Caída de personas a distinto nivel | Subir o bajar de la máquina por zonas no previstas para ello.<br>Saltar directamente desde la máquina al suelo. |
| Contactos eléctricos directos | Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas por abuso de confianza, errores de planificación, errores en los planos, etc. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Excavación del terreno.<br>Movimiento de la máquina. |
| Exposición a ruido excesivo | Insonorización de la cabina. |
| Exposición a vibraciones | Puesto de conducción no aislado. |
| Incendios y explosiones | Manipulación de combustibles.<br>Almacenar combustibles sobre la máquina. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## RETROEXCAVADORA

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| | Fumar. |
| Inundaciones | Errores de planificación.<br>Errores de planos.<br>Abuso de confianza. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Labores de mantenimiento.<br>Trabajos de refino de terrenos en la proximidad de la máquina. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Roturas de rocas. |
| Quemaduras | Labores de mantenimiento.<br>Impericia. |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| **Promotor** | **Proyecto** |
|---|---|
| **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

### SIERRA RADIAL ELÉCTRICA

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Contactos eléctricos directos | Anulación de protecciones.<br>Conexiones directas sin clavija.<br>Cables lacerados o rotos. |
| Contactos térmicos | Por el disco de corte.<br>Tocar objetos calientes.<br>Impericia. |
| Exposición a ambiente pulverulento | Polvo derivado del corte de los elementos. |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Proyección de objetos.<br>Corte con el disco.<br>Impericia. |
| Proyección de fragmentos o partículas | Proyección de materiales.<br>Rotura de piezas móviles. |
| Sobreesfuerzos | Trabajar largo tiempo en posturas obligadas. |

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

# CAMIÓN DE TRANSPORTE

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:
- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.

A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
El acceso y circulación interna de los camiones en la obra, se efectuará tal y como se describe en los planos.
El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona.
El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por pérdida de control durante el descenso.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CAMIÓN DE TRANSPORTE

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

# CAMIÓN GRÚA

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí de dará cuenta al Coordinador en materia de Seguridad y Salud:
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CAMIÓN GRÚA

- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.
En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa la siguiente normativa de seguridad:

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- Ubíquese para realizar el trabajo, en el lugar o zona que se le señalará.
- Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
Se prohibe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m (como norma general), del corte del terreno (o situación similar).
Se prohibe arrastrar cargas con el camión grúa.
Se prohibe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo de la grúa.
Se prohibe la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
Se prohibe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
Se prohibe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.
Se prohibe realizar tirones sesgados de la carga.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

# CAMIÓN HORMIGONERA

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de cuero.
Guantes de goma o material plástico sintético.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

A los conductores de los camiones hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:
- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos.
La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados en los planos para tal fin.
La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m (como norma general), del borde.
Las rampas de accesos a los tajos no superarán la pendiente del 12% como norma general.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CARRETILLA ELEVADORA

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Chaleco reflectante.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Al abandonar el conductor la carretilla, se debe asegurar de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si la carretilla está en pendiente se calzarán las ruedas. Además la horquilla de dejará en la posición más baja.
Antes de la realización de cualquier maniobra, comprobar que la zona de trabajo está despejada.
Circular con los brazos de la horquilla a 0,15 m. por encima del suelo.
Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina a su jefe más inmediato.
En el arranque inicial, comprobar siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
Estacionar en terreno horizontal y accionar el freno correspondiente.
Mantener su máquina limpia de grasa y aceite, y especial los accesos a la misma.
Ninguna parte del conductor debe sobrepasar el gálibo de la carretilla.
No circular por encima de los 20 km/h. en espacios superiores y 10 km/h. en espacios interiores.
No efectuar reparaciones con la carretilla en marcha.
No elevar una carga que exceda de la capacidad nominal. Respetar las indicaciones de la placa de carga.
No empujar las bases de las pilas con la carretilla.
No fumar cerca de las baterías, ni durante el repostaje.
No transportar la carga elevada.
Prestar atención a taludes, zanjas, líneas eléctricas, y a cualquier otra situación que pueda también entrañar peligro.
Queda prohibido transportar a otra persona, salvo si la carretilla está especialmente adaptada (asiento) y con las mismas condiciones de seguridad que el conductor.
Queda totalmente prohibido transportar personas sobre la horquilla.
Quitar la llave de contacto al finalizar la jornada.
Tanto en el ascenso, descenso y transporte de cargas no realizar movimientos bruscos y virajes rápidos.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CARRETILLA ELEVADORA

Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
Utilización de cinturón de seguridad, tipo "automóvil".
Utilizar las señales acústicas antes de un cruce y reducir la velocidad en lugares peligrosos.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CORTADORA DE PAVIMENTOS

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
Cascos protectores auditivos.
Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
Ropa de trabajo.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadora, sin riesgos adicionales para el trabajador.
Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras, mallazos, etc...
El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
El manillar de gobierno de las cortadoras a utilizar en esta obra, estará revestido del material aislante de la energía eléctrica.
El personal que gobierne una cortadora será especialista en su manejo.
Las cortadoras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortadoras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
Se prohibe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

# DÚMPER

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

En esta obra, el personal encargado del manejo del dúmper será especialista en el manejo de este vehículo.
En previsión de accidentes, se prohibe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
Los conductores de los dumper de esta obra, deberán estar en posesión de carnet de conducir clase B.
Los dumper a utilizar en esta obra, llevarán en el cubilote un letrero que informe de la máxima carga admisible.
Los dumper de esta obra, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.
Los dumper que se utilicen en esta obra para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el nivel de máximo llenado.
Se instarán según el detalle de planos, topes final de recorrido de los dúmper ante los taludes de vertido.
Se le entregará al personal encargado del manejo del dúmper la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Coordinador en materia de Seguridad y Salud:
- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
- Antes de comenzar a trabajar compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano.Los golpes con esta llave suelen ser muy dolorosos y rpoducen lesiones serias.
- No ponga el vehículko en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado.
- No cargue el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en su dúmper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted y es algo totalmente prohibido en esta obra.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visivilidad frontal.-Evitará accidentes. Los dúmperes se deben conducir mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope de final de recorrido.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar carreteras o calles.
Se prohibe expresamente el transporte de personas sobre los dumper de esta obra.
Se prohibe expresamente, en esta obra, conducir los dumper a velocidades superiores a 20 km por hora.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## DÚMPER

Se prohiben expresamente los "colmos" del cubilote de los dumper que impidan la visibilidad frontal.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## EXTENDEDORA ASFÁLTICA

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Chaleco reflectante.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

La extendedora estará provista de plataforma de paso antideslizante.
La extendedora irá provista de luz amarillo-naranja destelleante en un plano superior de la misma.
La extendedora y el camión bituminador irán provistos de un extintor de incendios, que podrá ser de polvo polivalente.
Se debe prestar atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando a que se enfríen para manipularlas con guantes.
Se deberán de limpiar los accesos a la cabina de grasas y aceites que puedan originar resbalones y caídas.
Todas las reparaciones se deben de hacer con los circuítos hidraúlicos bloqueados, para evitar movimientos inesperados.
Utilizar guantes de protección en la utilización del gasoil de limpieza.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

# GENERADOR ELÉCTRICO

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Cascos protectores auditivos.
Guantes aislantes de la electricidad.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

La botonera de mandos eléctricos, será de accionamiento estanco.
La zona destinada en la obra para ubicar el generador quedará acordonada, instalándose señales de "OBLIGATORIO EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS".
Las operaciones de mantenimiento, las realizará personal especializado para tal fin.
Los repostajes se realizarán siempre con la maquinaria apagada.
Se prohibe fumar, durante las operaciones de carga de combustible líquido para prevenir riesgos de explosión o incendio.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## GENERAL

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o, en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
La misma persona que instale el cartel de aviso de "máquina averiada" será el encargado de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido.
Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
Las máquinas y herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
Los motores con transmisión a través de ejes o poleas,estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamiento (machacadoras, sierras, compresores etc...).
Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras de contacto directo con la energía eléctrica. Se prohibe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes en esta.
Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
Se prohibe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
Se prohibe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de la reparación.
Solo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina.
Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## HERRAMIENTAS MANUALES

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

# MAQ. MOV. DE TIERRAS

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo y en contacto con el terreno la cuchilla, cazo etc... Puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con señales de peligro, para evitar los riesgos por fallo de freno o por atropello durante la puesta en marcha.
Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordadas a una distancia de 5 m., avisandose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.
Las máquinas de movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente, controlando el buen funcionamiento del motor, sistema hidráulico, frenos, dirección, luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, están dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores a ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y un extintor.
Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento, permanecerán limpios de grasas y barros para evitar los riesgos de caídas.
Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas de movimientos de tierras.
Se prohibe en esta obra el transporte de personas sobre las máquinas para evitar el riesgo de atropello o caídas.
Se prohibe en esta zona la realización de replanteos o mediciones de las zonas donde están operando las máquinas.
Se prohibe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de línea eléctrica hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este estudio de seguridad y salud de la protección ante contactos eléctricos.
Se prohibe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar riesgos por atropello.
Se prohiben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha.
Si se produjese un contacto de líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

# MÁQUINAS-HERRAMIENTAS EN GENERAL

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

El transporte aéreo mediante grúa de las máquinas-herramientas se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada.
En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores de 24 V.
En prevención de los riesgos de inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda.
Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Encargado o Coordinador de Seguridad para su reparación.
Las máquinas-heramientas a utilizar en lugares en los que existan productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
Las máquinas-herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima de 10 m. de distancia de este.
Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y los resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
Se prohibe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en prevención de accidentes.
Se prohibe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
Se prohibe, en esta obra, la utilización de máquinas-herramienta accionadas mediante combustible en lugares cerrados o con ventilación insuficiente.
Siempre que sea posible, las máquinas-herramientas con producción de polvo, se utilizarán orientadas a sotavento.
Todas las máquinas-herramientas en situación de avería, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas con una señal de peligro con la leyenda: "NO CONECTAR, EQUIPO AVERIADO".
Todas las reparaciones o ajustes de máquinas-herramientas se realizará con el motor parado.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## MARTILLO NEUMÁTICO

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
Cascos protectores auditivos.
Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se inspeccionará el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra o rocas por la vibración transmitida al entorno.
Cada tajo con martillo neumático, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en previsión de lesiones por exposición continuada a vibraciones.
El personal de esta obra, que deba manejar los martillos neumáticos será especialista en el uso de este tipo de maquinaria.
En el acceso a un tajo en el que se utilice martillo neumático, se instalarán señales de "uso obligatorio de protección auditiva".
En esta obra, a los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Coordinador en materia de Seguridad y Salud:
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evita las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
- El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo.Protéjase de lesiones internas utilizando faja elástica de protección y muñequeras bien ajustadas.
- Para evitar las lesiones en los pies utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende puede dañar seriamente sus pulmones.Utilice mascarrilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Evite recibir mas vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo incado en el suleo, pared o roca. Piense que al querer después extraerlo puede ser muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que esté perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conecado al circuito de presión.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos , piense que al utilizarlo pueden sufrir serias lesiones.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## MARTILLO NEUMÁTICO

- Evite trabajar encaramado a muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caidas.

Los trabajadores que de forma continuada realicen trabajos con martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, articulaciones...).

Se prohibe el uso del martillo al personal no autorizado.

Se prohibe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 8 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos neumáticos.

Se prohibe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.

Se prohibe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## MINIDÚMPER, (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

Deberán estar dotados de arco antivuelco, y rotativo luminoso.
Se circulará por caminos establecidos previamente, evitando circular por lugares inseguros.
Se instalarán topes final de recorrido de los minidúmper ante los taludes de vertido.
Se prohíbe colmar los cubilotes, evitando así la pérdida de visibilidad delantera.
Se prohíbe el transporte de personas sobre los dúmperes en la obra.
Se prohíbe el transporte de piezas, (tablones, puntales, etc...), que sobresalgan lateralmente.
No se podrá conducir alocadamente, a velocidades superiores a los 20 km/h.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

# RETROEXCAVADORA

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo plasmado en los planos.
Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
Las retroexcavadoras a contratar para la obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
Las retroexcavadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
Las retroexcavadoras a utilizar en la obra estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
Las retroexcavadoras a utilizar en la obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán lentamente.
Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos.
Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
No se admitirán en la obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud.
Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en la obra, la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra:
- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## RETROEXCAVADORA

- No permita el acceso a la "retro" de personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro", pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrólito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraíga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted, durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno (u objeto en contacto con este).

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

Se prohibe estacionar la retroexcavadora a menos de 3 m. (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohibe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Se prohibe el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes, etc.

Se prohibe en la obra que los conductores abandonen la retroexcavadora sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## RETROEXCAVADORA

Se prohibe en la obra, que los conductores abandonen la retroexcavadora con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
Se prohibe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
Se prohibe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos, etc.), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
Se prohibe expresamente en la obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
Se prohibe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
Se prohibe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
Se prohibe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
Se prohibe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la "retro".
Se prohibe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
Se prohibe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m. (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

# SIERRA RADIAL ELÉCTRICA

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.
Zapatos de seguridad.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

El trabajador que utilice la sierra radia eléctrica deberá usar todos los equipos de protección individual recomendados.
Las labores de mantenimiento y reparación de la sierra radial eléctrica, se llevarán a cabo siempre por personal experto.
No utilizar la sierra radial eléctrica sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado.
Prohibido dejar la sierra abandonada en el suelo.
Prohibido usar discos deteriorados o rotos.
Todo trabajador que utilice la sierra radial eléctrica deberá estar autorizado para usarla.
Usar siempre el disco adecuado al material que se va a cortar.
Usar siempre en lugares ventilados.

## 6.3. ANÀLISIS INICIAL DELS RISCOS LABORALS CLASSIFICATS PER MITJANS AUXILIARS.

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | |
|---|---|
| **Promotor**<br>**Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MEDIOS AUXILIARES

## ESCALERAS DE MANO

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Caída de objetos | Caídas de herramienta de los operarios en las labores de ascenso y descenso. |
| Caída de personas a distinto nivel | Tropiezos, deslizamientos de los operarios en los ascensos y descensos. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| Promotor | Proyecto |
|---|---|
| Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda | Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre |

## MEDIOS AUXILIARES

## PUNTALES

| RIESGOS | POSIBLES CAUSAS |
|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | Producidas por la caída de puntales mal montados. |
| Caída de objetos | Producidos al desprendersre los puntales que sostienen una estructura. |
| Caída de personas a distinto nivel | Al producirse la caída de un forjado, debido a un incorrecto apuntalamiento. |
| Caída de personas al mismo nivel | Tropiezos con materiales mal acopiados, herramientas, etc... |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | Debidos a un manejo inadecuado de las herramientas. |

# NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MEDIOS AUXILIARES

## ESCALERAS DE MANO

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

El acceso de los operarios a las escaleras de mano se hará de uno en uno.
El ascenso o descenso a las escaleras de mano se hará frontalmente, es decir mirando a los peldaños.
Las escaleras de mano de madera tendrán: los largeros de una sola pieza, sin defectos ni nudos, los peldaños estarán ensamblados, deberán estar protegidas mediante barnices transparentes, se deben guardar a cubierto y se recomienda para usos internos de la obra.
Las escaleras de mano deben disponer en el extremo de los largueros de zapatas antideslizantes.
Las escaleras de mano deben sobrepasar en 90 cm como mínimo la altura a salvar midiendose esta cota en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que den acceso.
Las escaleras de mano metálicas tendrán: los largueros de una sola pieza sin deformaciones o abolladuras, pintadas con pinturas antioxidantes, no deben estar suplementadas con uniones soldadas.
Las escaleras de mano se instalarán de forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.
Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura, tendrán hacia la mitad de su altura una cadenilla de limitación de apertura máxima, no se usarán a modo de borriquetas y siempre se usarán abiertas totalmente para no mermar su seguridad.
Los peldaños deberán disponer una superficie rugosa para apoyo de los pies.
No apoyar la base de las escaleras de mano sobre objetos o lugares poco firmes.
Para el transporte de herramientas usar siempre cinturón portaherramientas.
Se prohibe el uso de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m o en su defecto establecer plataformas intermedias a los 2.5 m.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

# MEDIOS AUXILIARES

# PUNTALES

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohibe las sobrecargas puntuales.
Los apeos (encofrados, acodalamientos y asimilables ) que requieren en esta obra el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, obsevándose escrupulosamente estos puntos:

- Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
- La capa de durmientes de tablón intermedia será indeformable horizontalmente (está acodalada a 45º) , y clavada en los cruces.
- La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación, o endurecimiento.
- La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
Los puntales se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos.
Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales y fondo el que desee, con la única salvedad de por cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
Los puntales se arriostrarán horizontalmente en esta obra (caso de utilizar puntales telescópicos en su máxima extensión) utilizando para ellos las piezas abrazaderas (equipo complementario del puntal).
Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas flejadas por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
Puntales de madera:

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

## NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **Projecte pel soterrament de serveis i plataforma única a la Florida. Av Nou, C/ U, Av Cinc i C/ Quatre** |

## MEDIOS AUXILIARES

## PUNTALES

- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
- No se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

Puntales metálicos:

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes).
- Los tornillos si fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformanciones en el fuste.
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Se prohibe en esta obra, la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá de una segunda hilera de forma correcta capaz de absober parte de los esfuerzos causantes de la deformacion, colindante a la hilera deformada, avisando a la Dirección Facultativa de inmediato. En caso de riesgo de hundimiento se abandonará el tajo.

Se prohibe expresamente tras el desecofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Se prohibe la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre.

# 7. AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS LABORALS.

## 7.1. AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS LABORALS CLASSIFICATS PER FASES/ACTIVITATS.

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III. Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## CIMENTACIÓN

**ACTIVIDAD** **VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CANALETA**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Media | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | X | | Media | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | X | | Baja | Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## CIMENTACIÓN

**ACTIVIDAD** **VERTIDO DE HORMIGÓN MEDIANTE CUBO**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Media | Dañino Ligeramente | **MODERADO** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Media | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | X | | Media | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | X | X | Media | Dañino | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## EJECUCIÓN DE CARRETERAS

**ACTIVIDAD** **COLOCACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Caída de personas al mismo nivel | | | Media | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | Dañino Dañino | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | | | Baja | | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## EJECUCIÓN DE CARRETERAS

**ACTIVIDAD** **EXTENDIDO DE AGLOMERADO Y COMPACTACIÓN**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino Extremadamente | **TOLERABLE** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **MODERADO** |
| Caída de personas al mismo nivel | | | Media | Dañino Dañino | **TOLERABLE** |
| Contactos eléctricos directos | X | X | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Dañino Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a vibraciones | X | | Baja | | **TRIVIAL** |
| Quemaduras | X | | Baja | | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## EJECUCIÓN DE CARRETERAS

**ACTIVIDAD** **MARCAS VIALES**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Caída de personas al mismo nivel | | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Dañino Dañino | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | | | Baja | | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## EJECUCIÓN DE CARRETERAS

**ACTIVIDAD** **SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Caída de personas al mismo nivel | | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## INSTALACIONES

**ACTIVIDAD** **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Caída de personas al mismo nivel | X | | Baja | Dañino Dañino | **TRIVIAL** |
| Contactos eléctricos directos | X | | Media | Ligeramente Dañino | **MODERADO** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | X | | Baja | | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## INSTALACIONES

**ACTIVIDAD** **INSTALACIÓN FONTANERÍA**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas al mismo nivel | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Contactos eléctricos directos | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Contactos térmicos | X | | Media | Dañino Dañino | **TOLERABLE** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a iluminación deficiente | | X | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## INSTALACIONES

**ACTIVIDAD** **INSTALACIÓN FONTANERÍA**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | X | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Incendios y explosiones | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Dañino Dañino | **TRIVIAL** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Sobreesfuerzos | X | | Media | | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas al mismo nivel | X | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Contactos eléctricos directos | X | X | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | X | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Exposición a contaminantes biológicos | X | X | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Incendios y explosiones | | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Inundaciones | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, DESMONTE**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | X | Media | Dañino | **MODERADO** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | X | Media | Dañino | **MODERADO** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Media | Dañino | **MODERADO** |
| Caída de personas al mismo nivel | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Contactos eléctricos directos | X | X | Media | Dañino | **MODERADO** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a contaminantes biológicos | X | X | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, DESMONTE**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a vibraciones | X | | Baja | Dañino Extremadamente | **TOLERABLE** |
| Incendios y explosiones | | X | Baja | Dañino Dañino | **MODERADO** |
| Inundaciones | | | Media | Ligeramente Dañino | **MODERADO** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | X | | Baja | | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIONES EN ZANJAS**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas al mismo nivel | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Inundaciones | X | | Media | Dañino | **MODERADO** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Sobreesfuerzos | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXPLANACIONES**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Caída de personas al mismo nivel | | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Contactos eléctricos directos | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | X | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Exposición a iluminación deficiente | | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **EXPLANACIONES**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Exposición a vibraciones | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Incendios y explosiones | X | X | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **RELLENO TIERRAS O ROCAS**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas al mismo nivel | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Contactos eléctricos directos | X | X | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | X | Baja | Dañino Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a contaminantes biológicos | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a vibraciones | X | | Baja | | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

**ACTIVIDAD** **RELLENO TIERRAS O ROCAS**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Inundaciones | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | X | | Baja | Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Caída de personas al mismo nivel | | | Media | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | X | | Media | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | X | | Baja | Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIÓN DE ZANJAS**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Caída de personas al mismo nivel | | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Contactos eléctricos directos | X | X | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | X | | Alta | Ligeramente Dañino | **MODERADO** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Inundaciones | X | | Media | Dañino | **MODERADO** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **EXCAVACIÓN DE ZANJAS**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **INSTALACIÓN DE MONTANTES**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino Extremadamente | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Baja | Dañino Ligeramente | **MODERADO** |
| Caída de personas al mismo nivel | | | Media | Dañino Extremadamente | **TOLERABLE** |
| Contactos eléctricos directos | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **MODERADO** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Dañino Extremadamente | **TRIVIAL** |
| Incendios y explosiones | X | X | Baja | Dañino Ligeramente | **MODERADO** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Dañino Dañino | **TRIVIAL** |
| Quemaduras | X | | Baja | | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino Extremadamente | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Baja | Dañino Ligeramente | **MODERADO** |
| Caída de personas al mismo nivel | | | Media | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **PRUEBAS DE PRESIÓN**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino Extremadamente | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Baja | Dañino Ligeramente | **MODERADO** |
| Caída de personas al mismo nivel | | | Media | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **RELLENO/COMPACTACIÓN DE TIERRAS**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Caída de personas al mismo nivel | | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Contactos eléctricos directos | X | X | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | X | | Alta | Ligeramente Dañino | **MODERADO** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **RELLENO/COMPACTACIÓN DE TIERRAS**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Sobreesfuerzos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## RED DE ABASTECIMIENTO

**ACTIVIDAD** **TUBERÍA DE POLIETILENO**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | X | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Caída de personas al mismo nivel | | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Contactos eléctricos directos | X | X | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

## URBANIZACIÓN

**ACTIVIDAD** **PAVIMENTACIÓN Y ACERADO**

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | X | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas al mismo nivel | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | X | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | X | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Quemaduras | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | X | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |

## 7.2. AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS LABORALS CLASSIFICATS PER MAQUINÀRIA I EINES UTILITZADES EN L'OBRA.

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CAMIÓN DE TRANSPORTE

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CAMIÓN GRÚA

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas al mismo nivel | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CAMIÓN HORMIGONERA

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos Caída de | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| personas al mismo nivel Exposición a | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| sustancias nocivas o tóxicas | X | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CARRETILLA ELEVADORA

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino Extremadamente | **TOLERABLE** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Dañino Dañino | **MODERADO** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **TOLERABLE** |
| Contactos eléctricos indirectos | | | Baja | | **MODERADO** |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | | | | | |
| Exposición a ruido excesivo | | | | | |
| Exposición a sustancias nocivas o tóxicas | | | | | |
| Exposición a vibraciones | | | | | |
| Incendios y explosiones | | | | | |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## CORTADORA DE PAVIMENTOS

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Contactos eléctricos directos | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Dañino Dañino | **TRIVIAL** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

### DÚMPER

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a vibraciones | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## EXTENDEDORA ASFÁLTICA

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino Extremadamente | **TOLERABLE** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Dañino Dañino | **MODERADO** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas al mismo nivel | | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **TRIVIAL** |
| Incendios y explosiones | X | | Baja | Dañino | **MODERADO** |
| Quemaduras | X | | Baja | | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## GENERADOR ELÉCTRICO

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Contactos eléctricos directos | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

### GENERAL

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | | | | | |
| Contactos eléctricos directos | | | | | |
| Contactos térmicos | | | | | |
| Exposición a ruido excesivo | | | | | |
| Exposición a vibraciones | | | | | |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | | | | | |
| Proyección de fragmentos o partículas | | | | | |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## HERRAMIENTAS MANUALES

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Media | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## MAQ. MOV. DE TIERRAS

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino Extremadamente | **TOLERABLE** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Media | Dañino Dañino | **IMPORTANTE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a vibraciones | X | | Baja | Dañino | **TRIVIAL** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## MÁQUINAS-HERRAMIENTAS EN GENERAL

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Contactos eléctricos directos | X | | Media | Dañino Ligeramente | **MODERADO** |
| Contactos térmicos | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Media | Dañino Dañino | **TOLERABLE** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Media | | **MODERADO** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## MARTILLO NEUMÁTICO

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino Extremadamente | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | | Baja | Dañino Extremadamente | **MODERADO** |
| Contactos eléctricos directos | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **MODERADO** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Exposición a vibraciones | X | | Baja | Dañino Dañino | **TRIVIAL** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Sobreesfuerzos | | | Baja | | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## MINIDÚMPER, (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Exposición a ambiente pulverulento | | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Exposición a ruido excesivo | | | Baja | Dañino Ligeramente | **TRIVIAL** |
| Exposición a vibraciones | | | Baja | Dañino | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## RETROEXCAVADORA

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | X | | Baja | Dañino Extremadamente | **TOLERABLE** |
| Atropellos, colisiones, vuelcos | X | | Baja | Dañino Dañino | **MODERADO** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **TOLERABLE** |
| Contactos eléctricos directos | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **MODERADO** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a ruido excesivo | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Exposición a vibraciones | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **TRIVIAL** |
| Incendios y explosiones | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Inundaciones | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **MODERADO** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | | **TRIVIAL** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## RETROEXCAVADORA

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Quemaduras | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

## SIERRA RADIAL ELÉCTRICA

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Contactos eléctricos directos | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Contactos térmicos | X | | Baja | Dañino Ligeramente | **TOLERABLE** |
| Exposición a ambiente pulverulento | X | | Baja | Dañino Dañino | **TRIVIAL** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TOLERABLE** |
| Proyección de fragmentos o partículas | X | | Baja | Dañino | **TRIVIAL** |
| Sobreesfuerzos | | | Baja | | **TOLERABLE** |

## 7.3 AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS LABORALS CLASSIFICATS PER MITJANS AUXILIARS UTILIZATS EN L'OBRA.

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MEDIOS AUXILIARES

## ESCALERAS DE MANO

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Caída de objetos | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |

# EVALUACIÓN DE RIESGOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Promotor** | **Ajuntament de Santa Perpetua de Mogoda** | **Proyecto** | **RENOVACIÓ DE LA XARXA D´AIGUA I ALTRES SERVEIS AL BARRI DE LA FLORIDA. FASE III Desglossat 1** |

## MEDIOS AUXILIARES

## PUNTALES

| RIESGOS | EPI | EPC | PROBABILIDAD | GRAVEDAD | CUANTIFICACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| Atrapamiento por o entre objetos | | | Baja | Extremadamente Dañino | **MODERADO** |
| Caída de objetos | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Caída de personas a distinto nivel | X | | Baja | Dañino | **TOLERABLE** |
| Caída de personas al mismo nivel | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |
| Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas | X | | Baja | Ligeramente Dañino | **TRIVIAL** |

## 8. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I AREES AUXILIARS D'OBRA.

- Acometida electricidad caseta 4x6 mm2.
- Acometida fontanería 25 mm.
- Acometida saneamiento caseta.
- Alquiler caseta aseo 14.00 m2.
- Alquiler caseta comedor 18.00 m2.
- Banco madera para 5 personas.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Depósito-cubo de basuras.
- Espejo vestuarios y aseos.
- Extintor polvo ABC 6 kg.
- Horno microondas.
- Portarrollos industrial c/cerradura.
- Reposición botiquín de primeros auxilios.
- Taquilla metálica individual.

## 9. MITJANS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA A UTILITZAR EN L'OBRA.

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar los siguientes medios de protección colectiva:

+ Entibación, blindaje metálico para zanjas.
+ Oclusión de hueco horizontal par media de una tapa de madera.
+ Pasarelas de seguridad con barandillas para zanjas.
+ Tope para vehículos.
+ Valla metálica autónoma para contención de peatones.

## 10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de los medios de protección colectiva. Se trata de riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar los siguientes equipos de protección individual:

- Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Cascos protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Faja de protección contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobreesfuerzos.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Mascarilla autofiltrante para gases y vapores.
- Rodilleras almohadilladas.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable material plástico sintético.
- Zapatos de seguridad.

# 11.SENYALITZACIÓ DE L'OBRA

La señalización de seguridad prevista en el presente Estudio de Seguridad y Salud será conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, en el que se establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos y formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

## 11.1. SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.
La prevención diseñada, para su mejor eficacia, requiere el empleo de la siguiente señalización:

- Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material de plástico, incluso colocación y desmontaje.
- Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.
- Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, incluso colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.

## 11.2. SEÑALIZACIÓN VIAL.

Debido a la presencia de tráfico rodado, se originan riesgos importantes para los trabajadores. Por ello, es necesario instalar la señalización pertinente, reflejada en el Código de Circulación de la Dirección General de Tráfico y en la Norma de Carretera 8.3 - I.C. sobre señalización provisional de obra.

La señalización vial que se requiere es la siguiente:

- Foco de balizamiento intermitente, amortizable en 5 usos.
- Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, amortizable en 5 usos.
- Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en 5 usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje.
- Señal de seguridad triangular de L=70 cm normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 usos, i/colocación y desmontaje.

# PLEC DE CONDICIONS

# 1. CONDICIONS D'ÍNDOLE LEGAL.

## 1.1.NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

  Este Real Decreto define las obligaciones del promotor, proyectista, contratista, subcontratista y trabajadores autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

  El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- **Orden del 27 de Junio de 1997**, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a la empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- **Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero**, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales**, que tiene por objeto promover la seguridad y la salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

  A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y la salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

  Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

  En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:
- **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución del 30 de abril de 1998 de la Dirección General de Trabajo**, en todo lo referente a seguridad e higiene en el trabajo.
- **Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.**
  Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo.
  * Reglamento derogado, excepto del Cap. VII. "Andamios", por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- **Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.**

Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo.
* Modificación del artículo 115. Orden de 10 de diciembre de 1953.

- **Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica** Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo.
  * Modificación de la ordenanza. Orden de 27 de julio de 1973.
- **Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.**
- **Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril**, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- **Real Decreto 949/1997, de 20 de Junio**, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997**, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Estatuto de los Trabajadores, artículo 19 de la Ley 8/1980**.
- **Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre**, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan, dictadas por Orden del Ministerio de Industria el 31 de Octubre de 1973, así como todas las subsiguientes publicadas, que afecten a materia de seguridad en el trabajo.
- **Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo**, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo**, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- **Real Decreto 216/1999, de 5 de Febrero**, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- **Decreto de 26 de julio de 1957**, sobre trabajos prohibidos a la mujer y los menores.
- **Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre**, sobre protección de los trabajdores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
- Resto de Disposiciones Oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

### 1.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se ocupa de las obligaciones del promotor, reflejadas en los artículos 3 y 4, contratista, en los artículos 7, 11, 15 y 16, subcontratistas, en el artículo 11, 15 y 16 y trabajadores autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

La definición de estos servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### 1.3. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la presente obra, que los Técnicos Responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; así mismo el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de la culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con la ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

## 2. CONDICIONS D'ÍNDOLE FACULTATIVA.

### 2.1.COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 CEE, disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles. El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 se refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

### 2.2.ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados.

### 2.3.PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El artículo 7 de Real Decreto 1627/1997 indica que cada Contratista

elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, las funciones indicadas

anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 regula las obligaciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

El artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

### 2.4.LIBRO DE INCIDENCIAS.

El artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 regula las funciones de este documento.

### 2.5. PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, éstos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y Salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

## 3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

### 3.1.EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

◆ Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).

Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

◆ En el ANEXO I del Real Decreto 773/1997, enumera los distintos E.P.I.
◆ En el ANEXO III del Real Decreto 773/1997 relaciona las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.
◆ En el ANEXO IV del Real Decreto 773/1997 indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:

- Riesgos.
- Origen y forma de los riesgos.
- Factores que se deben tener en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.

◆ El Real Decreto 1407/1992, de 20 de Noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el organismo de control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados, todo ello en los capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

### 3.2.ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

◆ El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en su ANEXO IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados:

- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

◆ La Norma UNE 81-65-80 establece las características y requisitos generales que han de

satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivados de caída de altura.

- Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, artículo 36, apartado d de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación.
  - Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc... (Semanalmente).
  - Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc... (Semanalmente).
  - Estado del cable de las grúas-torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (Semanalmente).
  - Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc... (Semanalmente).
  - Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc... (Mensualmente).
  - Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc... (Semanalmente).

### 3.3. MEDIOS AUXILIARES.

- En el Anexo IV, punto 5, de la Parte C del R.D. 1627/1997 se establecen las condiciones que deben cumplir las escaleras de mano y andamios a utilizar en la obra.
- Directiva 89/382/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la evaluación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos.

### 3.4.ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES.

- El Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

### 3.5.MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

- En el ANEXO IV, punto 6, PARTE C del R.D. 1627/1997 establece los requisitos que deberán cumplir aparatos elevadores.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de Noviembre, (Grúas-Torre).
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas-torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de Junio de 1988.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención Referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de Mayo de 1989.
- Normas para la Instalación y Utilización de Grúas en Obras en Construcción, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de Marzo de 1975; 27 de Junio de 1975 y 28 de Marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

### 3.6. INSTALACIONES PROVISIONALES.

- Se atendrán a lo dispuesto en el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre en su ANEXO IV.

### 3.7. EXPLOSIVOS.

- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

## 4. CONDICIONS D'íNDOLE ECONÒMICA.

+ Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio, solo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

## 1. OBJETIVOS.

El presente Pliego de Condiciones Particulares de Seguridad y Salud, es un documento contractual de esta obra, que tiene por objeto:

- Separar claramente, la legislación general de aplicación a la obra, de las condiciones que deben cumplir los elementos de protección y las medidas de seguridad diseñadas para el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto.
- En coherencia con la Memoria, en la que se ha agrupado los riesgos por fases de ejecución de la obra, maquinaria, medios auxiliares y protecciones colectivas, se especifican las condiciones de seguridad a cumplir por éstos, así como las condiciones de seguridad relativas a los equipos de protección individual e instalaciones provisionales. De esta forma el Pliego de Condiciones Particulares se constituye en un cuerpo normativo de obligado cumplimiento sumamente operativo.
  En concreto, el pliego de condiciones particulares define:
  - Condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva.
  - Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual.
  - Condiciones de seguridad y salud de los medios auxiliares, máquinas y equipos.
  - Condiciones técnicas de las instalaciones provisionales.
  - Condiciones técnicas que deben cumplir otros elementos de seguridad a utilizar en la obra.
- Definir las condiciones técnicas a cumplir por los elementos de seguridad para el mantenimiento posterior de lo construido, así como las normas de prevención a aplicar.
- Incluir el procedimiento sancionador de la Propiedad por no ejecución injustificada, de las medidas y normas de seguridad diseñadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

- Incluir las acciones a considerar en caso de accidente laboral.
- Incluir el perfil humano deseable del Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención que deba permanecer en la obra en función de las exigencias legislativas.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales.

## 2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

### 2.1. CONDICIONES GENERALES.

El Contratista adjudicatario de la obra es el responsable de que todos los medios de protección colectiva definidos en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, cumplan las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato, y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- El Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección Facultativa comprobará que la calidad de las protecciones colectivas se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.

- Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso, por el riesgo que minimizan.
- El Contratista adjudicatario, incluirá en el Plan de ejecución de obra, la fecha de instalación, mantenimiento, cambio de posición y retirada definitiva de las protecciones colectivas objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud. Así mismo, llevará a cabo la realización de estos trabajos.
- Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos.
- Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, de la Dirección Facultativa. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa.

## 2.2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

- **Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera.**

### 1 CALIDAD

El material a utilizar será nuevo a estrenar.

### 3 TAPA DE MADERA

Formada por tablón de madera de pino, sin nudos, unido mediante clavazón previo encolado con “cola blanca” de carpintero.

### 4 INSTALACIÓN

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera de alta resistencia, en toda su dimensión + 10 cm. de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto anclaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

### 5 NORMAS PARA EL MONTAJE

1º Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.
En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
2º Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
3º Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.
4º La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.
5º La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, sólo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe en una planta concreta.
6º Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1 m. de altura, el cerramiento definitivo.

◆ **Pasarelas de seguridad con barandillas para zanjas.**

## 1 OBJETO

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.
Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30 º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contrahuella.

## 2 CALIDAD

Todo el material constitutivo de estas pasarelas será nuevo a estrenar.

## 3 MATERIAL

Plataforma de tránsito formada por tablones de madera de pino, unidos entre sí.
Pasamanos, barra intermedia y rodapié formados por tablones de madera.
Pies derechos metálicos, comercializados, pintados anticorrosión.

## 4 MODO DE CONSTRUCCIÓN

Las tablas de la plataforma se unirán mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.
En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.
Las barandillas se sujetarán a la plataforma mediante el empleo de pies derechos por aprieto tipo carpintero.

## 5 ANCLAJES

Formados por redondos de acero corrugado, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

## 6 DIMENSIONES

Pasamanos a una altura de 90 cm sobre la plataforma. Barra intermedia a una altura de 65 cm sobre la plataforma. Rodapié de 20 cm de altura útil.
Pasarela con una anchura mínima de 60 cm.

## 7 PINTURA

Todos los componentes de la barandilla (pasamanos, barra intermedia y rodapié) estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización.
Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

## 2.3.MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN.

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, dentro del Plan de Seguridad y Salud que realice, el programa de mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución, si fuera necesario, de las protecciones colectivas integradas en la obra.

Dicho programa deberá recoger como mínimo: la metodología a seguir, la frecuencia con la que se va a realizar dicho mantenimiento, la persona o personas responsables de la realización del mismo, los puntos a inspeccionar y un informe final de los trabajos efectuados con los resultados obtenidos del mismo.

## 3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

### 3.1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los equipos de protección individual de esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE". Si ésta no existiese para un determinado equipo de protección individual, se autorizará el uso a aquellos:
  - A) Que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.
  - B) Que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos de Norte América
- Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.
- El Contratista adjudicatario está obligado a garantizar un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como a difundir las condiciones de utilización.
- Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

### 3.2.CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

- **Botas de seguridad de PVC -de media caña- con plantilla contra los objetos punzantes.**

#### 1 NORMATIVA EN APLICABLE.

EN344: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, de protección y de trabajo de uso profesional.
EN 345: Especificaciones para el calzado de seguridad. EN 346: Especificación para el calzado de protección. EN 347: Especificaciones para el calzado de trabajo.

#### 2 DEFINICION.

El calzado de seguridad, protección y trabajo para uso profesional son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.
Calzado de Seguridad: está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.
Calzado de Protección: Está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.
Calzado de Trabajo: no está equipado por ningún tope diseñado para ofrecer protección frente al impacto.
Clasificación:
I: Calzado fabricado en cuero y otros materiales. Se excluyen los calzados todo de caucho y todo polimérico.
II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado).

#### 3 REQUISITOS.

RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN:
Calzado resistente a toda perforación: Cuando el calzado se ensaye de acuerdo con el método descrito en el apartado 5.6 de la norma EN 344, la fuerza requerida para perforar el conjunto de la suela no debe ser inferior a 1.100 N.

Requisitos adicionales para el calzado que incorpora plantilla resistentes a la perforación:
NOTA. En el anexo informativo B de la norma EN 344, se recomienda ensayos adicionales para evaluar la idoneidad de las plantillas resistentes a la perforación, antes de ser incorporadas al calzado.
Construcción. La plantilla a la perforación debe estar incorporada al piso del calzado de tal forma que no pueda ser extraída sin causarle daño.
La plantilla no debe colocarse sobre la pestaña del tope de seguridad o de protección ni debe sujetarse a él.
Dimensiones. La plantilla resistente a la perforación debe ser de un tamaño tal que, con excepción de la zona del tacón, la distancia máxima entre la línea que representa el canto de la horma y el borde de la plantilla sea de 6,5 mm. En la zona del tacón la distancia máxima entre la línea que representa el canto de la horma y el borde de la plantilla debe ser de 17 mm .
La plantilla resistente a la perforación no debe tener más de tres orificios, de un diámetro máximo de 3 mm, para fijarla al piso del calzado. Estos orificios no deben estar situados en la zona de color amarillo que se muestra en la figura.
Resistencia a la corrosión de las plantillas metálicas resistentes a la perforación en calzado todo de caucho. Cuando el calzado todo de caucho se ensaye y evalúe de acuerdo con el método descrito en el apartado 5.5. de la norma EN 344, la plantilla resistente a la perforación no debe mostrar más de cinco zonas con corrosión, ninguna de las cuales debe sobrepasar 2,5 mm2 (véase nota en los apartados 4.3.2.5 y B 1.3. de la norma EN 344).
El calzado de seguridad, protección o trabajo de uso profesional que ofrece protección contra el riesgo de perforación, debe satisfacer el requisito adicional de Resistencia a la perforación definido en el apartado 4.3.3. de la EN 344 (Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, de protección y de trabajo de uso profesional). Si la categoría del calzado no prevé el cumplimiento obligatorio de este requisito adicional, deberá marcarse una P junto a su código de designación. Ejemplo: SB+P.

## ◆ Cascos protectores auditivos.

### 1 NORMATIVA EN APLICABLE.

EN 352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1. Orejeras.
EN 458: Protectores Auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

### 2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta parte de la norma se refiere a las orejeras, estableciendo los requisitos de acabado, diseño y prestaciones, los métodos de ensayo, las exigencias relativas al marcado, así como la información destinada a los usuarios. Exige que se informe de los datos sobre las características de atenuación acústica, y define el nivel mínimo de atenuación necesario para establecer su conformidad con esta norma.
Esta parte de la norma no trata ni de las orejeras acopladas a casco, ni de las prestaciones de los dispositivos electrónicos que pueden ser incorporados en su interior. Tampoco trata de las orejeras dependientes de nivel ni de los protectores auditivos frente al ruido impulsivo.

### 3 REQUISITOS.

Regulabilidad: En función de las posibilidades de regulación que ofrezca la orejera, se define la gama de tallas a la que pertenece. Rotación de casquetes: El contacto entre las almohadillas de la orejera y el dispositivo de ensayo que simula la cabeza del usuario debe ser continuo, de tal manera que se asegure una barrera ininterrumpida entre los perímetros internos y externos de las almohadillas.
Fuerza ejercida por el arnés: La fuerza ejercida por el arnés sobre el dispositivo de

ensayo que simula la cabeza del usuario no debe sobrepasar los 14N.
Presión de las almohadillas: La presión ejercida por las almohadillas de la orejera sobre el dispositivo de ensayo que simula la cabeza del usuario, no debe ser superior a 4500 Pa. Resistencia al deterioro en caso de caída: Después de dejar caer la orejera desde 1,5 mts. De altura sobre una placa de acero el EPI no deberá resquebrajarse. En caso de que alguno de los componentes del EPI se desprenda de él, no será necesario el empleo de ningún tipo de herramienta ni tampoco la sustitución de la pieza por una nueva para volver a acoplarlo correctamente. Resistencia a las bajas temperaturas (opcional): Se trata del mismo requisito descrito en el punto anterior, con la diferencia de que antes de dejar la orejera, ésta debe mantenerse durante un mínimo de 4 horas en una cámara de refrigeración a –20ºC. Variación de la fuerza ejercida por el arnés: La fuerza del arnés no debe variar más del 20% con respecto a la fuerza medida originalmente, después de haber sometido las orejeras a los siguientes acondicionamientos:

. Abrir y cerrar la orejera mil veces, con un ritmo entre 10 y 12 ciclos y separando los casquetes hasta un máximo de 200 mm.

. Sumergir las orejeras durante 24 horas en agua a una temperatura constante de 50ºC.

Acondicionamiento a alta temperatura (opcional): Se trata del mismo requisito detallado en el punto anterior, con una salvedad: Cuando llega el momento de sumergir las orejeras en agua a 50ºC, se le debe acoplar a la misma un espaciador que mantenga separados los casquetes una distancia de 145 mm.
Pérdida de inserción: Las desviaciones típicas que presente la orejera no deben resultar superiores, por una parte, a 4,0 dB en al menos cuatro andas detercio de octava contiguas y, por otra parte, a 7,0 dB en cada una de las bandas de tercio de octava. Resistencia a las fugas: Las almohadillas rellenas de líquido no deben presentar fugas cuando se les aplica una carga vertical de
28 N durante 15 min.

- **Chaleco reflectante.**

## 1 NORMATIVA EN APLICABLE.

EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales. EN 471: Ropas de señalización de alta visibilidad. ENV 343: Ropas de protección contra el mal tiempo.

## 2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Esta norma específica las características que debe poseer la ropa destinada a señalizar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna y bajo un haz de luz artificial. Las prestaciones vienen determinadas por el color y la retrorreflexión, así como por las áreas mínimas y las disposición de los materiales utilizados. Los métodos de ensayo aseguran un nivel mínimo de protección cuando se siguen las instrucciones de cuidado de la prenda.

## 3 REQUISITOS

DISEÑO:
Modelos y clases. Existen tres clases de ropa de señalización. Cada clase debe tener unas superficies mínimas de los materiales constituyentes de la ropa de acuerdo con la tabla 1. La ropa debe estar constituida por las superficies exigidas de material de fondo y de material retrorreflectante o bien por la superficie exigida de material combinado.
Superficies mínimas visibles de cada material en m2. Material de fondo
Ropa clase 1: 0,8
Ropa clase 2: 0,50
Ropa clase 4: 0,14
Material retrorreflectante. Ropa clase 1:

0,2
Ropa clase 2: 0,13
Ropa clase 4: 0,10
Material combinado Ropa clase 1: ---
Ropa clase 2: --- Ropa clase 4:
0,20

REQUISITOS CONCERNIENTES AL MATERIAL DE FONDO Y AL MATERIAL COMBINADO:
Color del material de fondo nuevo. Las coordenadas cromáticas deben estar situadas dentro de una de las áreas definidas en la tabla 2 y el factor de luminancia debe ser superior al valor mínimo correspondiente en la tabla 2 de la norma EN 471.
Color del material combinado nuevo: Las coordenadas cromáticas deben situarse dentro de una de las áreas definidas en la tabla 3 y el factor de luminancia debe ser superior al valor mínimo correspondiente en la tabla 3 de la norma EN 471.
El valor medio del factor de luminancia del material retrorreflectante sensible a la orientación debe cumplir las exigencias de la tabla e cuando se mide con los dos ángulos de rotación tal y como se indica en esta norma.
Las coordenadas cromáticas de los materiales retrorreflectantes sensibles a la orientación deben cumplir las exigencias de la tabla
3 al ser medidas con los dos ángulos de rotación tal y como se indica en esta norma.

OTROS REQUISITOS DEL MATERIAL DE FONDO Y/O COMBINADO:
Solidez del color. Al frotado, a la sudoración, al lavado, limpieza en seco, blanqueo con lejía y planchado en caliente.
Variación de las dimensiones. Máximo 3% en largo y ancho. Propiedades mecánicas. Resistencia a la tracción; resistencia al estallido del material de punto; resistencia a la tracción y al rasgado de textiles recubiertos y laminados.
Resistencia a la penetración del agua. Resistencia al
vapor de agua. (ENV 343). Ergonomía. (Según capítulo r.
EN 340).

REQUISITOS DEL MATERIAL RETRORREFLECTANTE.
El material retrorreflectante nuevo, deberá satisfacer los requisitos de retrorreflexión expresados en el punto 6.1 de la norma EN 471. Después de los ensayos establecidos en esta norma, deberá satisfacer los requisitos establecidos en el apartado 6.2.
Colores normalizados para el Material de Fondo: Amarillo
fluorescente
Rojo-anaranjado fluorescente
Rojo fluorescente

## ◆ Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.

### 1 NORMATIVA EN APLICABLE.

EN 166: Protección Individual de los Ojos. Requisitos.

### 2 OBJETO.

USO PERMITIDO:
Posibilidad de usos combinados:

- Lentes correctoras de protección.
- Radiación óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar.
- Partículas a gran velocidad: baja energía.

### 3 REQUISITOS.

Debe seleccionarse el protector que cubriendo los riesgos, resulte más cómodo.

Solicitar una protección no necesaria puede llevar consigo la exigencia de un protector menos confortable.
Los protectores oculares deben cumplir los requisitos establecidos por la Norma EN 166. Además, deberán satisfacer uno o más de los requisitos particulares establecidos:

. Protección frente a la radiación óptica.
. Protección frente a impactos de partículas a gran velocidad.
. Protección frente a los metales fundidos y sólidos calientes.
. Protección frente a las gotas y salpicaduras de líquidos.
. Protección frente partículas de polvo gruesas.
. Protección frente a gases y partículas de polvo finas.
. Protección frente al arco eléctrico de cortocircuito.

## ◆ Guantes aislantes de la electricidad.

### 1 NORMATIVA EN APLICABLE.

EN 60903: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos.

### 2 REQUISITOS.

Cada guante al que se le exija el cumplimiento de esta norma, debe llevar las marcas siguientes expresadas en la figura. Además:
Una banda rectangular que permita la inscripción de los datos de puesta en servicio, de verificaciones y de controles periódicos; o una banda sobre la que pueda perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde del manguito y las perforaciones deberán situarse a 20 mm. como mínimo de la periferia del manguito.
Esta banda perforada no es válida para los guantes de clases 3 y
4.
El usuario deberá marcar la fecha de puesta en servicio en la primera casilla a la izquierda de la banda rectangular.

Embalaje:
Cada par de guantes deberá ser embalado en un embalaje individual de resistencia suficiente para protegerlos adecuadamente contra deterioros. El exterior del guante deberá llevar el nombre del fabricante o suministrador, la clase, la categoría, el tamaño, la longitud y el diseño del puño.
Deberá incluirse en el embalaje las recomendaciones para l utilización así como toda la instrucción suplementaria o modificación.
MARCADO
Si se utiliza un código de colores, el símbolo del doble triángulo debe corresponder al siguiente código:
Clase 00: beige. Clase 0: rojo.
Clase 1: blanco. Clase 2:
amarillo. Clase 3: verde. Clase
4: naranja.

## ◆ Guantes de cuero.

### 1 NORMATIVA EN APLICABLE.

EN 420: Requisitos generales para Guantes.
EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
La Norma Europea EN 420 es una norma de referencia para ser utilizada en las Normas Europeas específicas relativas o aplicables a los guantes de protección.
Esto significa que la Norma EN 420 no puede aplicarse por sí sola para certificar o autocertificar Guantes de Protección.

## 2 REQUISITOS.

Resistencia a la abrasión: Probetas circulares del material de ensayo se someten a abrasión bajo una carga conocida, con un movimiento plano cíclico, que resulta de dos movimientos en ángulo recto.

La resistencia a la abrasión se mide por el número de ciclos necesarios para producir una perforación (cuando el agujero atraviesa toda la muestra). Si el guante se compone de diversas capas, el ensayo se realizará sobre cada capa, clasificándose según la suma de los ciclos necesarios para perforar cada una de éstas.

Resistencia al corte por cuchilla: Las probetas de muestra de ensayo y de control (probetas de material normalizado), acondicionadas y tomadas según indica la norma, se someterán a la acción de una cuchilla circular también normalizada dotada de movimiento alternativo, en la secuencia establecida para la realización del ensayo hasta producirse el corte. Este se detectará mediante una señal luminosa o sonora.

La masa aplicada a la cuchilla proporciona una fuerza de 5N. La secuencia de ensayo se realizará cinco veces obteniéndose el índice de resistencia al corte por cuchilla, clasificándose conforme al valor I mínimo obtenido de los al menos diez índices de los que constará el informe de ensayos.

Resistencia al Desgarro: Se define como la fuerza necesaria para rasgar una muestra de ensayo que ha sido cortada previamente de una manera definida en la norma. Los ensayos se realizarán en muestras que se toman de cada uno de cuatro guantes distintos de la misma serie. En el caso de muestras compuestas de varias capas, el ensayo se realizará sobre cada capa por separado y la clasificación se basará conforme al mayor valor obtenido.

La resistencia al rasgado de cada muestra se toma como el mayor pico registrado y la clasificación se realiza tomando el menor de los cuatro valores.

Resistencia a la perforación: La muestra, cortada y acondicionada según establece la norma, se monta sobre un dispositivo que la soporta centrado en el eje de una máquina de comprensión de baja inercia, capaz de aplicar y medir fuerzas de entre 0 y 500 N. Centrado sobre el eje de la máquina, se coloca un punzón normalizado que se mueve hacia la muestra de ensayo a una velocidad de 100 mm/min y hasta un desplazamiento de la misma de 50 mm. Se registrará el mayor de la fuerza aplicada hasta que se produzca la perforación.

La clasificación se realizará conforme al menor valor registrado sobre cuatro muestras cortadas de la misma serie.

Resistencia al corte por impacto: Un elemento móvil que consta de una cuchilla y su soporte y cuya masa total será de 1050 (+-) 5 g se deja caer sobre una muestra normalizada del material el guante, desde una altura de 150 (+2) mm. entre la muestra y el filo de la cuchilla.

La clasificación se determinará mediante el valor mínimo registrado.

Resistencia volumica: Es el cociente entre el voltaje aplicado entre dos electrodos en contacto con las caras opuestas de la muestra de ensayo y la intensidad de corriente entre los electrodos después de uno o más periodos de electrificación excluyendo la corriente superficial.

- **Guantes de goma o material plástico sintético.**

## 1 NORMATIVA EN APLICABLE.

EN 374-1: Terminología y requisitos de prestaciones.

EN 374-2: Determinación de la resistencia a la penetración.

EN 374-3: Determinación de la resistencia a la permeabilidad por productos químicos.

EN 420: Requisitos generales para los guantes de protección. EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

## 2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

En Esta norma se establecen los requisitos para los guantes destinados a la protección del usuario contra los productos químicos y/o microorganismos y se definen además los térmicos a usar.
La norma EN 374 debe ser usada conjuntamente con la Norma EN 420.
En ella no se establecen requisitos de protección mecánica. Sin embargo, existe el requisito de dar datos sobre los ensayos mecánicos siguientes: Abrasión, corte por cuchilla, resistencia al rasgado y a la perforación según los métodos de ensayo descritos en la Norma EN 388.

REQUISITOS. Penetración:
Los guantes no deben presentar fugas cuando se ensayan según el método descrito en la Norma EN 374-2.
Los guantes de un lote simple deben ser muestreados e inspeccionados de acuerdo con la Norma ISO 2859.
Permeabilidad:
Cada combinación guante de protección/producto químico, se clarifica, en térmicos de tiempo de penetración, para cada producto químico individual para el cual, el guante evita la permeabilidad.
El tiempo de protección en el lugar de trabajo puede variar considerablemente en relación con este índice.
Degradación:
Método de ensayo en preparación.
Propiedades mecánicas: (de acuerdo con los métodos de ensayo descritos en la Norma EN 388).
Para cada tipo de guante recomendado para usar contra productos químicos y microorganismos, deben darse datos sobre los siguientes ensayos mecánicos:
resistencia a la abrasión; resistencia al corte por cuchilla; resistencia al rasgado; resistencia a la perforación.

# ◆ Mascarilla autofiltrante para gases y vapores.

## 1 NORMATIVA EN APLICABLE.

EN 405: Equipos de Protección Respiratoria. Mascarillas autofiltrantes con válvulas para proteger de los gases o de los gases y las partículas: Requisitos, ensayos y marcado.

## 2 DEFINICION.

Es aquella que cubre la nariz y la boca, y posiblemente la barbilla, y que tiene válvulas de inhalación y de exhalación y:

a) consiste entera o sustancialmente en un material filtrante.
b) consta de un adaptador facial del que forma(n) parte inseparable uno(os) filtro(s) contra gases/vapores.

Para el uso que se pretende, esta mascarilla proporciona en la cara del usuario una hermeticidad adecuada contra la atmósfera ambiental, cuando tiene la piel mojada o húmeda y cuando mueve la cabeza.
El aire inhalado entra a través del material filtrante y de una(s) válvula(s) de inhalación. El aire exhalado pasa a través de una(s) válvula(s) de exhalación a la atmósfera ambiental.
Además de ofrecer protección contra gases, estos dispositivos pueden estar diseñados para proteger contra aerosoles sólidos, contra aerosoles de base acuosa o contra aerosoles sólidos y líquidos. Un aerosol sólido se define como una suspensión de partículas sólidas en aire, un aerosol líquido se define como una suspensión de gotas de líquido en aire y un aerosol de base acuosa se define como aquel que se produce a partir de soluciones y/o de suspensiones de sólidos en agua,

donde el material peligroso es el material sólido.
El térmico “gases” incluye vapores.
Los filtros contra gases eliminan gases y vapores especificados: Los filtros mixtos eliminan partículas sólidas y/o líquidas dispersas en aire y/o los gases y vapores especificados.

## 3 CLASIFICACION.

De acuerdo con su aplicación y su capacidad, estas mascarillas se clasifican en tipos y clases:

TIPO: FFA
COLOR Marrón
Vapores orgánicos con punto de ebullición mayor de 65º C, según indicación del fabricante.

TIPO FFB
COLOR Gris
Gases inorgánicos, según indicación del fabricante.

TIPO FFE
COLOR Amarillo
Dióxido de azufre y otros gases ácidos, según indicación del fabricante.

TIPO FFK
COLOR Verde
Amoniaco y sus derivados orgánicos, según indicación del fabricante.

TIPO FFAX
COLOR Marrón
Compuestos orgánicos de bajo punto de ebullición,según indicación del fabricante.

TIPO FFSX
COLOR ---
Vapores y gases específicos.

Clase 1: Baja capacidad
Clase 2: Media capacidad

## 4 TIPOS.

a) Con filtros integrados para partículas.
b) Con filtros reemplazables para partículas.
c) Con filtros combinados para gases y vapores. Ejemplos.
FFA1P1, FFABE1, FFABE2P2, FFB1

## 5 MARCADO.

EN EL EMPAQUETADO

El empaquetado de las mascarillas autofiltrantes con válvulas debe estar marcado de forma clara y duradera con la siguiente información:
- Nombre, marca o cualquier otro medio de identificación del fabricante o distribuidor.
- Marca de identificación de tipo.
- Tipo y clase.
- Número de esta Norma Europea.
- Año de fabricación más la duración de almacenamiento estimada o la fecha de expiración de la duración de almacenamiento estimada (cuando la eficacia del

funcionamientos se vea afectada por el envejecimiento).
- La frase “véanse instrucciones de uso”.
- El empaquetado de los dispositivos FFGasP2 y FFGasP3 que no hayan pasado el ensayo de aceite “parafina debe tener claramente marcado “Para uso contra aerosoles sólidos solamente”. Esto incluye aerosoles de base acuosa.

EN LA MASCARILLA AUTOFILTRANTE

Las mascarillas autofiltrantes con válvula deben estar marcadas de forma clara y duradera con la siguiente información:
- Nombre, marca o cualquier otro medio de identificación del fabricante.
- Marca de identificación de tipo.
- Los símbolos según su tipo y clase, por ejemplo FFA1P2.
- Número de esta Norma Europea.
- La protección contra partículas que proporcionan los dispositivos FFGasP2 y FFGasP3 como sigue: S (sólido) o SL (sólido y líquido), estos símbolos deben formar parte de la designación de tipo y clase.
- Los ensamblajes y componentes con una importante influencia en la seguridad deben marcarse de forma que puedan ser identificados.
- El empleo del código de colores en el dispositivo para indicar el(los) tipo(s) de filtro(s) es opcional. Si se utiliza el código de colores, este de ser conforme a la Norma EN 141 o a la Norma EN143, según corresponda.

## ◆ Ropa de trabajo.

### 1 DEFINICION.

Riesgo: Probabilidad de que ocurra un acontecimiento específico no deseado, de modo que un peligro se haga realidad.
Ropa de protección: ropa que sustituye o cubre la ropa personal, y que está diseñada para proporcionar protección contra uno o más peligros.
Envejecimiento: Cambio de las propiedades iniciales de la ropa de protección por el paso del tiempo.
Nivel de cumplimiento: Un número que designa una categoría o rango determinado de cumplimiento mediante el cual se pueden clasificar los resultados de los ensayos. Puesto que los niveles de cumplimiento están basados en los resultados de ensayo en laboratorio, no se relacionan necesariamente con las condiciones reales en el lugar de trabajo. Así pues la ropa de protección debe ser seleccionada con el total conocimiento de las condiciones y tareas relacionadas con el usuario final, teniendo en cuenta las tareas implicadas y los datos proporcionados por el fabricante, en relación con las prestaciones de la ropa de protección frente al peligro o peligros de que se trate.

### 2 REQUISITOS.

ERGONOMÍA
La ropa de protección debe ser diseñada y fabricada de la forma siguiente:
- Los materiales y componentes de la ropa de protección no deben afectar adversamente al usuario.
- Debe ofrecer al usuario el mayor grado de comodidad posible que esté en consonancia con la protección adecuada.
- Las partes de la ropa de protección que entren en contacto con el usuario deben estar libres de rugosidades, bordes agudos y resaltes que puedan producir irritaciones o heridas.
- Su diseño debe facilitar su correcta colocación sobre el usuario y debe garantizar que permanecerá en su lugar durante el tiempo de empleo previsible, teniendo en cuenta los factores ambientas, junto con los movimientos y posturas que el usuario pueda adoptar durante el trabajo

A este fin, deben proveerse los medios apropiados, tales como sistemas de ajuste o gama de tallas adecuada, para que permitan que la ropa de protección se adapte a la morfología del usuario.
- Debe ser tan ligera como sea posible sin perjuicio de l a resistencia y eficiencia del diseño.
- Cuando sea posible, la ropa de protección tendrá una baja resistencia al vapor de agua. El (los) método(s) de ensayo para la resistencia al vapor de agua será(n) especificado(s) en la norma específica.

ENVEJECIMIENTO
Generalidades: El envejecimiento puede ser producido por un solo factor o por varios. Esta norma solamente trata de los efectos perjudiciales de la alteración del color, limpieza y cambio de las dimensiones.
Resistencia del color: Si la norma específica contiene requisitos para la solidez del color, la ropa de protección debe ser ensayada de acuerdo con esa norma.
Limpieza: Si la norma específica contiene requisitos para comprobar los efectos perjudiciales de la limpieza, el método de ensayo debe ser el establecido en esta norma, si no se especifica lo contrario en la norma específica.
Cambios dimensionales debidos a la limpieza: El Ensayo para determinar el cambio dimensional por lavado se llevará a cabo según lo especificado en esta norma. Las modificaciones en las dimensiones del material para ropa de protección no deben superar ± 3% tanto en longitud como en anchura, a menos que se indique otra cosa en la norma específica.

## ◆ Zapatos de seguridad.

### 1 NORMATIVA EN APLICABLE.

EN 344:Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, de protección y de trabajo de uso profesional.
EN 345: Especificaciones para el calzado de seguridad. EN 346: Especificaciones para el calzado de protección. EN 347: Especificaciones para el calzado de trabajo.

### 2 DEFINICION.

El calzado de seguridad, protección y trabajo para uso profesional son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.
Calzado de Seguridad: está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.
Calzado de Protección: está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.
Calzado de Trabajo: no está equipado por ningún tope diseñado para ofrecer protección frente al impacto.
Clasificación:
I: Calzado fabricado en cuero y otros materiales.
II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado).

### 3 REQUISITOS.

Las suelas de caucho y poliméricas del calzado que ofrece este requisito adicional, no deben fundirse ni mostrar grietas cuando se doblen alrededor de un mandril después de haber sido sometida la muestra al ensayo descrito en el apartado 5.18 de la norma EN344. Las suelas de cuero no deben mostrar grietas ni carbonización que se extienda al córium cuando se doblen alrededor del mandril.
Si la categoría del calzado no prevé el cumplimiento obligatorio de este requisito adicional, deberá marcarse HRO junto a su código de designación. Ejemplo SB+HRO.

### 3.3.MANTENIMIENTO Y SUSTITUCIÓN.

- Todos los equipos de protección individual de los trabajadores tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo de protección individual, se repondrá este, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Todo equipo de protección individual que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.
- Aquellos equipos de protección individual que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.
- Llegada la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para que autorice su eliminación de la obra.

Cuando sea necesario emplear un equipo de protección individual, quedará constancia en la oficina de obra del motivo de cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.

### 3.4.CONTROL DE LA ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista adjudicatario, incluirá en el Plan de Seguridad y Salud, un documento tipo, justificativo de la recepción de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores, el cual deberá ser aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa

Dicho documento deberá contener como mínimo:

- Fecha / número del parte.
- Empresa principal.
- Empresa subcontratada.
- Obra.
- Datos del trabajador: nombre, D.N.I., por cuenta de quien trabaja, oficio, categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe.
- Firma y cargo del representante de la Empresa Constructora, sello de dicha empresa.
- Firma y cargo del representante de la Empresa subcontratista, sello de dicha empresa.
- Firma del trabajador.
- Firma del Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención.

Pudiéndose omitir aquellos puntos que no procedan.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención, la copia se entregará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa.

Cuando sea necesario emplear un equipo de protección individual, quedará constancia en la oficina de obra del motivo de cambio y el nombre de la empresa y el de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.

## 4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

La señalización de seguridad prevista en el presente Estudio de Seguridad y Salud será conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, en el que se establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos y formas de señales y conjuntos

que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

**SEÑALES DE ADVERTENCIA.**

Forma: Triangular Bordes:
Negro Fondo: Amarillo
Pictograma: Negro
El amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal

**SEÑALES DE PROHIBICIÓN.**

Forma: Redonda Bordes y
banda: Rojo Fondo: Blanco
Pictograma: Negro
La banda será transversal, descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal.
El rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal.

**SEÑALES DE OBLIGACIÓN.**

Forma: Redonda Fondo:
Azul Pictograma: Blanco
El azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal.

**SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.**

Forma: Rectangular o cuadrada
Fondo: Rojo
Pictograma: Blanco
El rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal.

**SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO.**

Forma: Rectangular o cuadrada
Fondo: Verde
Pictograma: Blanco
El verde deberá cubrir como mínimo e 50 por 100 de la superficie de la señal.

### 4.1. SEÑALIZACIÓN VIAL

La señalización vial de la obra será conforme a lo dispuesto en el Código de Circulación de la Dirección General de Tráfico y en la Norma 8.3.- I.C. sobre señalización provisional de obra.

## 5. RIESGOS HIGIÉNICOS.

El Constructor adjudicatario está obligado a realizar las mediciones de los riesgos higiénicos, bien directamente, bien mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas que midan el riesgo e identifiquen los peligros.
Dichas mediciones técnicas deben estar recogidas en el Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista adjudicatario.

Se considera como riesgo higiénico:

- Exposición a niveles sonoros nocivos.
- Exposición a ambientes pulverulentos.
- Exposición a vapores.
- Exposición a gases nocivos o tóxicos.
- Exposición a una atmósfera confinada.

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección Facultativa, recibirá los informes correspondientes para la toma de decisiones.

## 6. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.

- El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

- El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y resto del equipo, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios.
- Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.
- El Contratista adjudicatario debe tener presente la utilización de productos con la marca "CE", siempre que existan, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

## 7. NORMAS PARA LA AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.

En prevención de los posibles accidentes por impericia, se implantó el uso de un documento tipo para la autorización de utilización de la maquinaria y de las máquinas-herramientas.

El Contratista adjudicatario, incluirá en el Plan de Seguridad y Salud, dicho documento tipo que contendrá como mínimo los siguientes puntos:

- Fecha.
- Empresa.
- Obra.
- Nombre y D.N.I. de la persona autorizada.
- Maquinaria / Máquinas-herramientas autorizadas.
- Firma del trabajador.
- Firma y cargo del representante de la Empresa Constructora, sello de dicha empresa.
- Firma de la empresa subcontratista.

Pudiéndose omitir aquellos puntos que no procedan.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. Una copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa. La segunda copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## 8. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ÁREAS AUXILIARES DE OBRA.

Los trabajadores dispondrán de tantas instalaciones de higiene y bienestar como sea necesario. Para ello, se tendrán en cuenta el número de trabajadores máximos en obra en los momentos punta.

Cuando los trabajadores tengan que utilizar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios, los cuales serán de fácil acceso y con dimensiones suficientes para el número de trabajadores que los vayan a utilizar. Si fuese necesario también se dispondrá de duchas apropiadas y en número suficiente, provistos con asientos y taquillas individuales.

Siempre se utilizarán instalaciones adecuadas para el uso de cuartos de baño con agua corriente caliente y fría, y con retretes.

Igualmente si fuese necesario se dispondrá de casetas habilitadas para el descanso de los trabajadores y otras como comedores, dotadas de mesas y sillas en número suficiente , calienta-comidas, piletas con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existentes en la obra. Habrá también un recipiente para recogida de basuras.

SE MANTENDRÁN SIEMPRE EN PERFECTO ESTADO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN.

### 8.1. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

#### 8.1.1. ASEOS.

- Los aseos tendrán toalleros automáticos, toallas individuales, secadores de aire caliente o toallas de papel, en cuyo caso se colocarán recipientes adecuados para depositar las

toallas usadas.

- Los retretes serán de carga y descarga automática de agua corriente y dispondrán de papel higiénico.
- Los aseos tendrán una ventilación adecuada y las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes serán de 1 X 1.20 m de superficie y 2.30 m de altura. Dispondrán de agua caliente y fría.
- Las duchas estarán en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior y perchas para la ropa.
- Los materiales empleados para suelos, paredes y techos serán lisos, continuos e impermeables, para poder emplear con la frecuencia necesaria líquidos desinfectantes o antisépticos. Los colores de interior serán claros para distinguir fácilmente la suciedad y dar claridad al interior.
- Todos los elementos propios del aseo tales como grifos, lavabos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en buen estado de funcionamiento, cambiando los que se hayan deteriorado.

### 8.1.2 VESTUARIOS.

- Serán dotados de bancos y taquillas metálicas individuales provistas de llave, para que el trabajador pueda dejar su ropa y objetos personales debidamente guardados.
- Las medidas de limpieza y conservación de los vestuarios serán las mismas que para los aseos, citadas en los dos últimos puntos del apartado 8.1.1.

### 8.1.3. COMEDORES.

- Los comedores dispondrán de bancos o sillas así como de mesas en cantidad suficiente para el número máximo de trabajadores que vaya a haber en la obra.
- Dispondrán de aparatos adecuados para calentar las comidas, y de suficiente vajilla para los trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Se instalará algún sistema de calefacción durante el invierno.
- Los comedores estarán siempre bien ventilados y en condiciones adecuadas de conservación, higiene y limpieza, reponiéndose todo el material deteriorado.

### 8.1.EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INDENDIOS

- Para la extinción de incendios se generaliza el uso de extintores, cumpliendo la norma UNE 23 VO, aplicándose por extensión la norma NBE CPI-96.
- El encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención debe estar informado de las zonas con peligro de incendio en la obra y de las medidas de protección disponibles en la misma, así como de los teléfonos de urgencia de los servicios públicos de extinción de incendios.
- Los equipos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

**MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.**

- Se realizará el mantenimiento de los equipos de lucha contra incendios siguiendo las recomendaciones del fabricante y concertando para ello la colaboración de una empresa especializada del Ministerio de Industria.

**UBICACIÓN DE LOS EXTINTORES PORTÁTILES.**

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio (en especial transformadores, calderas, motores eléctricos y cuadros de maniobra y control), próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. Se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del

extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo, y siempre protegidos de daños físicos, químicos o atmosféricos.

**NORMAS DE SEGURIDAD PARA USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIO.**

1. Descolgar el extintor.
2. Quitar el seguro que inmoviliza la maneta de disparo.
3. Ponerse a sotavento.
4. Accionar la maneta de disparo dirigiendo el chorro a la base de las llamas.
5. Si el incendio no se extingue, dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

## 8.2. SUPERFICES PREVISTAS PARA ACOPIO DE MATERIALES Y TALLERES.

Se acondicionará una zona delimitada con vallas tipo rivisa para el acopio de materiales

La superficie prevista para el acopio de materiales y talleres: 50,00 m2

## 9. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

El Contratista adjudicatario recogerá en su Plan de Seguridad y Salud la responsabilidad del Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención en materia de prevención de accidentes.

El Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención comprobará la ejecución correcta de los trabajos, en aquellas facetas que afecten a la integridad física de los trabajadores, mediante la detección del riesgo, señalándolo, aislándolo, y si es posible suprimiéndolo. Comunicará de ello al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, el cual considerará la posibilidad de reflejar en el Plan de Seguridad y Salud aquellas medidas que se hayan adoptado para evitar los riesgos y que previamente no estaban recogidas en el Plan.

Estas comprobaciones se realizarán mediante:

- Inspecciones de seguridad, detectando riesgos.
- Inspecciones de higiene y medicina del trabajo, localizando riesgos de tipo higiénico.
- Estudio de factores fisiológicos del individuo.
- Inspección de mantenimiento preventivo.

Así mismo, y con el fin de garantizar la máxima prevención de accidentes, se fomentará la responsabilidad de los mandos intermedios, y se procurará integrar al máximo la prevención en el proceso constructivo.

## 10. ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de la obra.

El Contratista adjudicatario instalará y pondrá en conocimiento de todos los trabajadores, una serie de rótulos en los que figure como mínimo:

- Nombre del centro asistencial.
- Dirección.
- Teléfono de ambulancias.
- Teléfono de urgencias.

- Teléfono de información hospitalaria.

### 10.1.PRIMEROS AUXILIOS.

Será responsabilidad del Contratista adjudicatario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por persona con la suficiente formación para ello. Así mismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Se dispondrá de 3 botiquines con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Se notificará a todo el personal de la obra la ubicación del material de primeros auxilios existente.

Una señalización claramente visible deberá, indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Cada botiquín contendrá como mínimo, desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

### 10.2.PARTE OFICIAL DE ACCIDENTES.

Cuando surja un accidente en la obra, el Contratista adjudicatario, en aplicación de la legislación vigente, ha de cumplimentar un parte oficial para ser entregado a la Autoridad Laboral de la provincia en un plazo máximo de 24 horas. En dicho parte se especificarán los siguientes datos:

- Fecha del accidente y fecha de la baja
- Datos del trabajador: sexo, estado civil, fecha de nacimiento, oficio y categoría profesional
- Datos de la empresa
- Ubicación del centro de trabajo
- Datos del accidente: lugar donde ocurrió, hora del día, hora de trabajo, día de la semana, ¿causó baja?, trabajo que realizaba en el momento del accidente y forma en que se produjo.
- Datos médicos asistenciales: descripción de las lesiones, determinación de su grado, parte del cuerpo lesionado.

Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:

- Como se hubiera podido evitar.
- Órdenes inmediatas de ejecución.

### 10.3.COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista adjudicatario incluirá en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación de accidentes laborales:

- Accidentes de tipo leve: Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa.
- Accidentes de tipo grave: Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa y a la Autoridad Laboral de la provincia.
- Accidentes mortales: Al juzgado de guardia, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa y a la Autoridad Laboral de la provincia.

## 11. FIGURAS ENCARGADAS DE LA SEGURIDAD EN OBRA

### 11.1. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - A) Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - B) Al estimar la duración requerida para la ejecución de los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, la Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

### 11.2. ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD Y/O DELEGADO DE PREVENCIÓN.

El Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra.

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención:

- El Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención con su presencia continua en la obra, garantizará los niveles de prevención plasmados en este Estudio de Seguridad y Salud y promoverá el interés y cooperación de los trabajadores.
- Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, de la Dirección Facultativa.
- Comunicará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, las situaciones del riesgo detectado y la prevención adecuada.
- Conocerá en profundidad el Plan de Seguridad y Salud y lo difundirá entre los trabajadores.
- Examinará las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
- Controlará la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Dirigirá las cuadrillas de seguridad.
- Controlará las existencias y acopios de material de seguridad.
- Efectuará las mediciones de obra ejecutadas con referencia al capítulo de seguridad.
- Revisará la obra diariamente cumplimentando el "listado de comprobación y control"

adecuado a cada fase o fases.

- Entregará a los trabajadores los equipos de protección individual.
- Controlará y expedirá los documentos de autorización de uso.
- Redactará los partes de accidente de la obra.
- Colaborará con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, con la Dirección Facultativa, en la investigación de los accidentes.
- Actuará como conocedor de la seguridad en el Comité de Seguridad y Salud de la obra.

### 11.3.CUADRILLA DE SEGURIDAD Y SALUD.

En paralelo con el Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención, el Contratista adjudicatario debe prever la formación de una o varias cuadrillas de seguridad y salud para garantizar el mantenimiento y reparación de las protecciones adoptadas en el plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud.

Esta cuadrilla/s de seguridad y salud serán controladas y dirigidas por el Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención.

## 12.NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
- El Contratista adjudicatario debe recoger en el plan que elabore, un documento tipo que será firmado posteriormente por el interesado y en el que conste como mínimo:
  - Fecha.
  - Constructora.
  - Obra.
  - Datos del interesado: nombre, D.N.I., domicilio.
  - Puesto de trabajo de prevención desempeñado.
  - Funciones a desarrollar.
  - Firmas: el interesado, la empresa constructora, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección Facultativa.
  - Sello de la empresa constructora.

  Pudiéndose omitir aquellos puntos que no procedan.
- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, la segunda copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## 13. FORMACIÓN

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a efectuar entre los trabajadores la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

El Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención recibirá una copia del Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista adjudicatario y se encargará de difundir dicho plan entre los trabajadores asegurándose que todos ellos tienen un conocimiento suficiente de los contenidos preventivos recogidos en el Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista adjudicatario recogerá en el Plan de Seguridad y Salud los cursos de formación

específicos para esta obra y que previamente no había impartido a sus trabajadores, las fechas en las que impartirá dichos cursos y un documento tipo en el que quedará constancia de que todos los trabajadores han sido avisados con suficiente antelación de la fecha de realización de dichos cursos.

# PRESSUPOST

# PRESSUPOST



OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS
NIVELL 3 01 PROTECCIONS DEL CAP
NIVELL 4 01 CASC DE SEGURETAT (PO)

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P1477-65LG | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 9) | 6,94 | 8,00 | 55,52 |
| TOTAL | NIVELL 4 | | 01.01.01.01 | | | 55,52 |

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS
NIVELL 3 02 PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU
NIVELL 4 02 ORELLERA PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU (PO)

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P147P-EPWV | u | Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 12) | 17,46 | 1,00 | 17,46 |
| TOTAL | NIVELL 4 | | 01.01.02.02 | | | 17,46 |

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS
NIVELL 3 02 PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU
NIVELL 4 03 TAP PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU (PO)

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P147Y-EPWX | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 13) | 0,26 | 75,00 | 19,50 |
| TOTAL | NIVELL 4 | | 01.01.02.03 | | | 19,50 |

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS
NIVELL 3 03 PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI
NIVELL 4 04 MÀSCARA I SEMIMÀSCARA PER A PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P147N-EPX1 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 11) | 1,70 | 28,00 | 47,60 |
| TOTAL | NIVELL 4 | | 01.01.03.04 | | | 47,60 |

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS
NIVELL 3 04 PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS
NIVELL 4 05 GUANTS (PO)

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P147L-EQDH | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 10) | 7,31 | 8,00 | 58,48 |
| TOTAL | NIVELL 4 | | 01.01.04.05 | | | 58,48 |

# PRESSUPOST



OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS
NIVELL 3 05 PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS
NIVELL 4 06 BOTES DE SEGURETAT (PO)

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P1474-65MR | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 8) | 7,77 | 8,00 | 62,16 |
| 2 | P1474-65MP | u | Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 7) | 29,49 | 8,00 | 235,92 |
| TOTAL NIVELL 4 | | | 01.01.05.06 | | | 298,08 |

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS
NIVELL 3 06 ROBA DE TREBALL
NIVELL 4 07 CAMISA DE TREBALL (PO)

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P1483-EQEF | u | Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (P - 16) | 7,15 | 8,00 | 57,20 |
| TOTAL NIVELL 4 | | | 01.01.06.07 | | | 57,20 |

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS
NIVELL 3 06 ROBA DE TREBALL
NIVELL 4 08 PANTALONS DE TREBALL (PO)

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P148B-EQEM | u | Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 17) | 11,90 | 8,00 | 95,20 |
| TOTAL NIVELL 4 | | | 01.01.06.08 | | | 95,20 |

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS
NIVELL 3 06 ROBA DE TREBALL
NIVELL 4 09 ARMILLA DE TREBALL (PO)

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P1480-FK73 | u | Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 15) | 14,65 | 8,00 | 117,20 |
| TOTAL NIVELL 4 | | | 01.01.06.09 | | | 117,20 |

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS
NIVELL 3 07 PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR
NIVELL 4 0A ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P147Z-FITI | u | Ulleres de seguretat panoràmiques i hermètiques per a picapedrer, amb muntura de PVC i adaptables amb cinta elàstica, amb visor de tela metàl·lica, homologades segons UNE-EN 1731 (P - 14) | 4,18 | 8,00 | 33,44 |
| TOTAL | NIVELL 4 | | 01.01.07.0A | | | 33,44 |

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 02 PROTECCIONS COL.LECTIVES
NIVELL 3 08 PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I
NIVELL 4 0B PROTECCIÓ COL.LECTIVA AMB BARANES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P151A-45RF | m | Barana de protecció, confeccionada amb puntals metàl·lics horitzontals, d'alçària 1 m, fixada per pressió contra els paraments laterals verticals i amb el desmuntatge inclòs (P - 20) | 26,13 | 150,00 | 3.919,50 |
| TOTAL | NIVELL 4 | | 01.02.08.0B | | | 3.919,50 |

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 02 PROTECCIONS COL.LECTIVES
NIVELL 3 09 PROTECCIONS PUNTUALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I
NIVELL 4 0C PLATAFORMA PER A PAS DE VEHICLES I PERSONES PER SO

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P1512-35FA | m2 | Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 18) | 6,72 | 24,99 | 167,93 |
| 2 | P1512-35FB | m2 | Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 19) | 9,05 | 24,00 | 217,20 |
| TOTAL | NIVELL 4 | | 01.02.09.0C | | | 385,13 |

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 03 MESURES PREVENTIVES
NIVELL 3 0A CONTROL DE LA SEGURETAT A L'OBRA I FORMACIÓ DEL PE
NIVELL 4 0D FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT PER ALS RISCOS ESPEC

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P169-67C9 | h | Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 21) | 24,72 | 8,00 | 197,76 |
| TOTAL | NIVELL 4 | | 01.03.0A.0D | | | 197,76 |

OBRA 01 PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL 04 ALTRES CONCEPTES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | E01 | u | u.Farmaciola portàtil. (P - 1) | 109,14 | 2,00 | 218,28 |
| 2 | E02 | u | u.Revisions mèdiques treballadors. (P - 2) | 80,00 | 8,00 | 640,00 |
| 3 | E03 | u | u.Formació específica riscos laborals. (P - 3) | 200,00 | 8,00 | 1.600,00 |
| 4 | E04 | u | u.Lloguer mensual WC químic. (P - 4) | 117,00 | 2,00 | 234,00 |
| 5 | E05 | u | u. Extintor de pols polivalent ABC de 6 kg. (P - 5) | 44,23 | 1,00 | 44,23 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | E06 | u | u. Caseta aislada 3700X2200. (P - 6) | 3.961,42 | 1,00 | 3.961,42 |
| TOTAL | CAPÍTOL | | 01.04 | | | 6.697,93 |

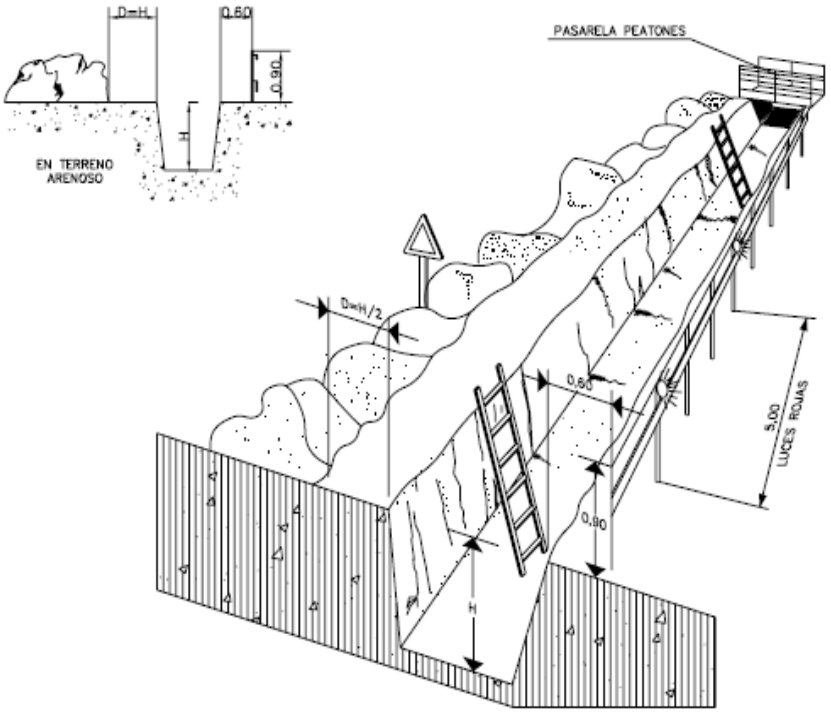
# RESUM DE PRESSUPOST



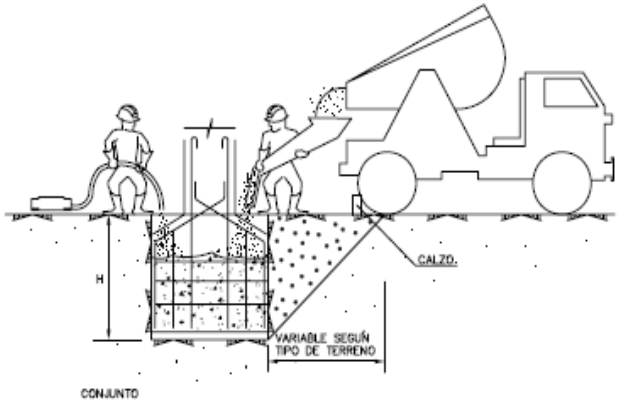
| NIVELL 2: CAPÍTOL | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | PROTECCIONS INDIVIDUALS | 799,68 |
| Capítol | 01.02 | PROTECCIONS COL.LECTIVES | 4.304,63 |
| Capítol | 01.03 | MESURES PREVENTIVES | 197,76 |
| Capítol | 01.04 | ALTRES CONCEPTES | 6.697,93 |
| Obra | 01 | Pressupost Seguretat i Salut | 12.000,00 |
| | | | 12.000,00 |

| NIVELL 1: OBRA | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost Seguretat i Salut | 12.000,00 |
| | | | 12.000,00 |

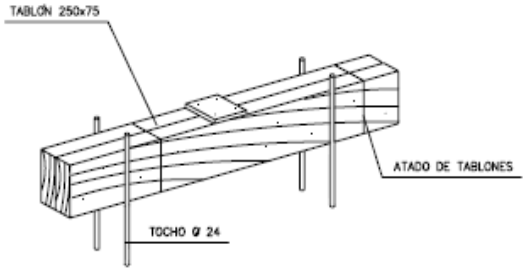
# PLÀNOLS




PROTECCION EN ZANJAS (Ver plan de seguridad
para la determinación de los ángulos de inclinación de los taludes)




CONJUNTO

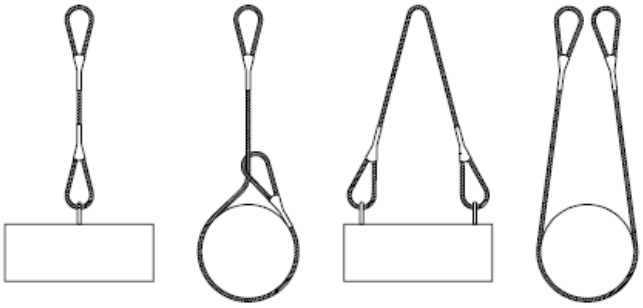



COTAS EN mm.

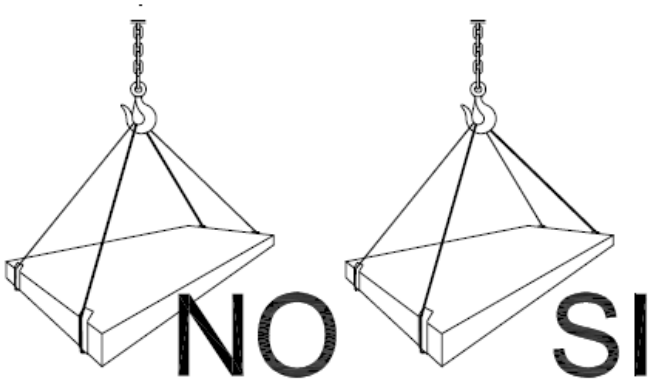
DETALLE DE CALZO

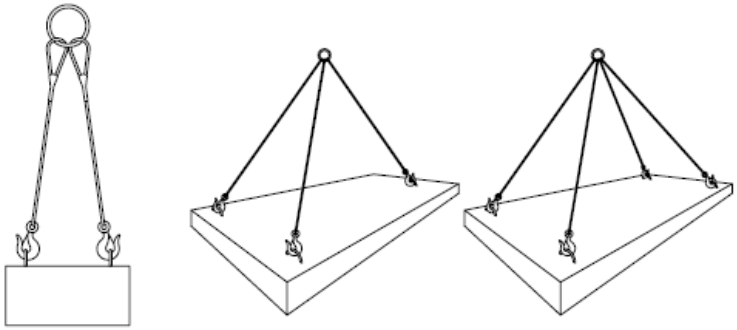
# SISTEMES D'AJUSTAMENT DE CARREGUES

FORMES CORRECTES DE SUBJECCIÓ DE CARREGUES:



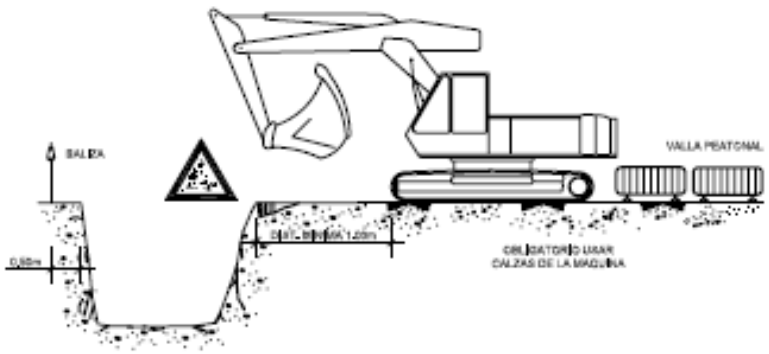
MAI ES CREUARAN LES ESLINGUES. SI ES MONTA UNA SOBRE L'ALTRE, POT PRODUIR-SE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRESADA



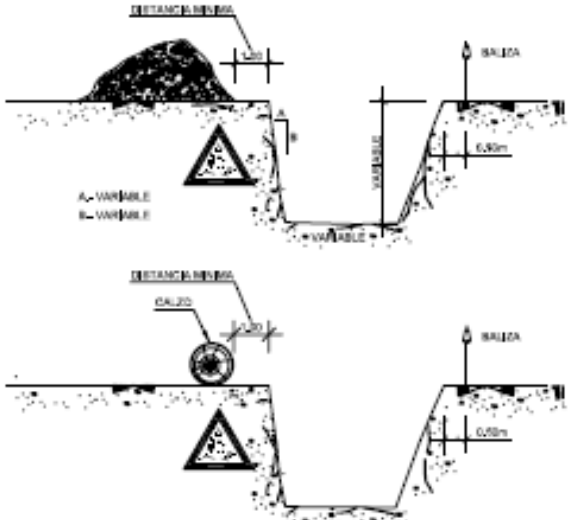



CARREGUES HORITZONTALS
(PRECAUCIONS A TENIR EN CONTE
PER TENIR-LES BEN SUBJECTES)

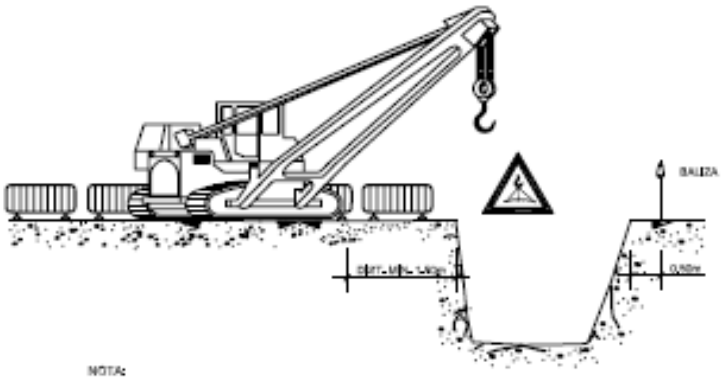
## EXCAVACION




## ACOPIOS



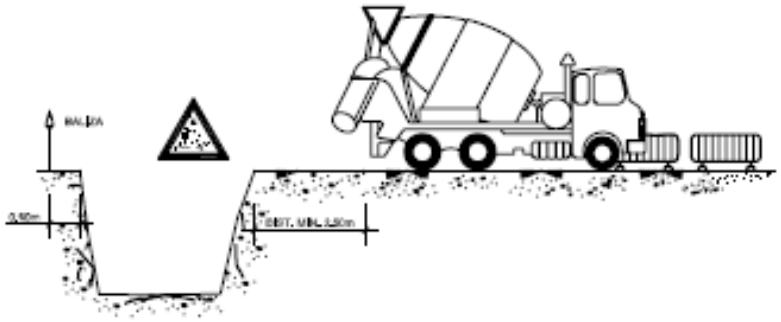

## EXCAVACION




NOTA:

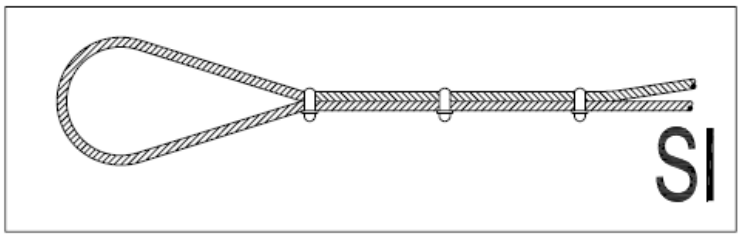
LA UBICACION DE LA GRUA SERA DETERMINADA
DIARIAMENTE POR EL TECNICO DE SEGURIDAD

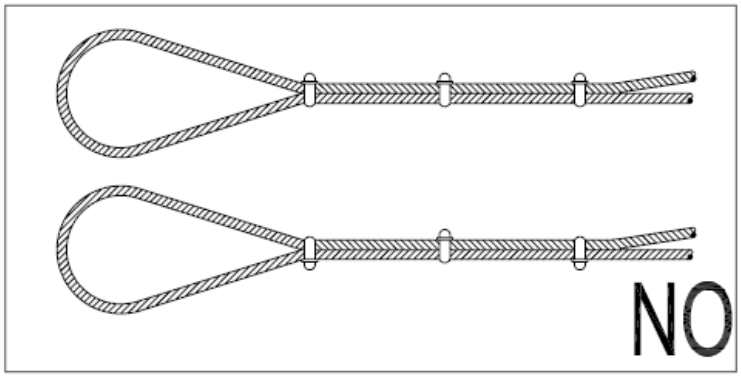
## ELEMENTOS VIBRATORIOS



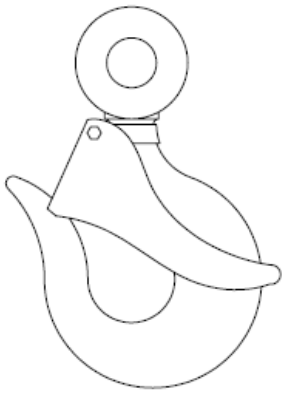
## GAZES REALITZADES A PEU D'OBRA

Forma correcte de construcció d'una Gaza :




## GANXO DE PESTELL DE SEGURETAT



# CODI DE SENYALS DE MANIOBRES

1 AIXECAR LA CÀRREGA

2 AIXECAR PLOMA

3 AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT

4 AIXECAR PLOMA LENTAMENT

5 AIXECAR PLOMA I BAIXAR LA CÀRREGA

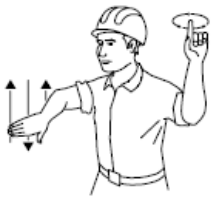
6 BAIXAR LA CÀRREGA

7 BAIXAR LA CÀRREGA LENTAMENT

8 BAIXAR PLOMA

9 BAIXAR PLOMA LENTAMENT

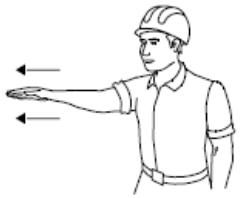
10 BAIXAR PLOMA I AIXECAR LA CÀRREGA



11 GIRAR LA PLOMA EN LA DIRECCIÓ INDICADA PER EL DIT

12 AVANÇAR EN LA DIRECCIÓ INDICADA PEL SENYALISTA

13 TREURE PLOMA

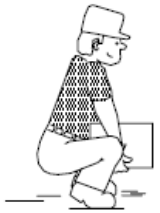


14 FICAR PLOMA

15 PARAR

## MANIPULACIÓ DE MATERIALS

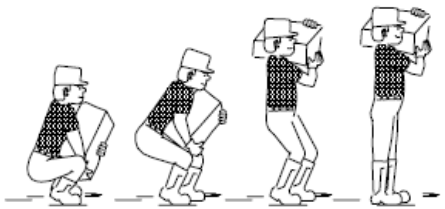
INCORRECTE



CORRECTE

INCORRECTE

CORRECTE

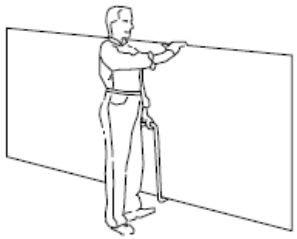


ALÇAT CORRECTE DE SACS

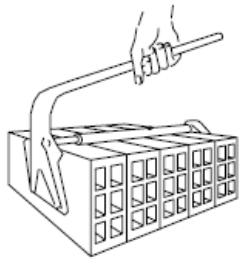
## TRANSPORT I ELEVACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES

INCORRECTE

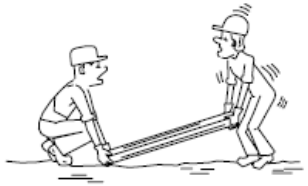
CORRECTE



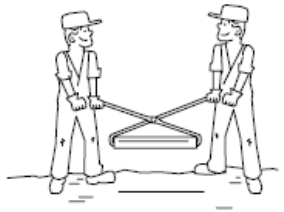
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A MAONS



INCORRECTE



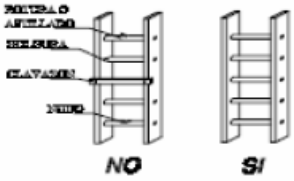
CORRECTE

# ESCALERAS DE MANO

**ASPECTOS GENERALES**

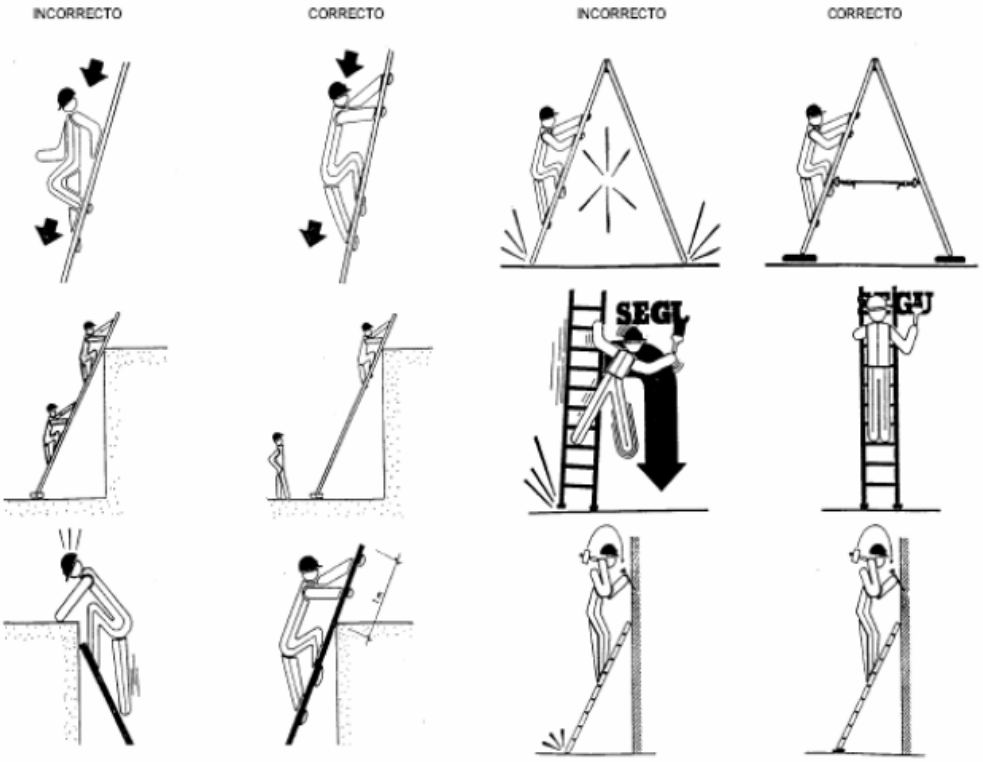
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIDESLIZANTES PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



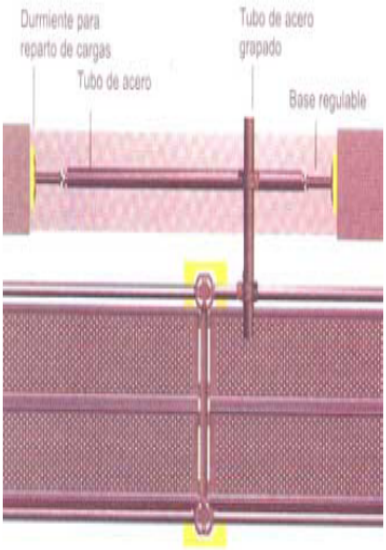
LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.

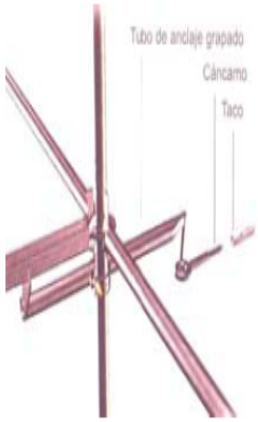
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



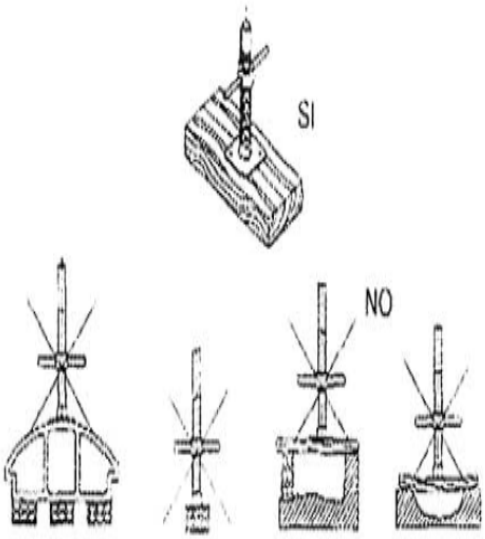
# AMARRES Y APOYOS

Amarres




Apoyo correcto e incorrecto de las bases de los andamios



# PROTECCIONS INDIVIDUALS

## ROBA PER A LA PLUJA

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

## GRANOTA DE TREBALL

## PROTECCIONS D'OÏDES

*CLASSE "A" arnès al cap*

*CLASSE "B" arnès al clatell*

## GUANTS PROTECTORS

GUANTS GOMA FINA

GUANTS DIELÈCTRICS

GUANTS D'ÚS GENERAL

## ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL

ARMILLES

CORRETJAM

MANIGUETS

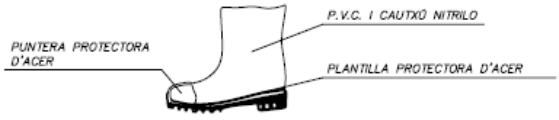
POLAINES

## PROTECCIÓ CRANIAL

*CASC DE SEGURETAT amb pantalla antiprojeccions*

*Visor abatible*

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




## PANTALLES DE SEGURITAT

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

*Visor abatible*

## BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

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

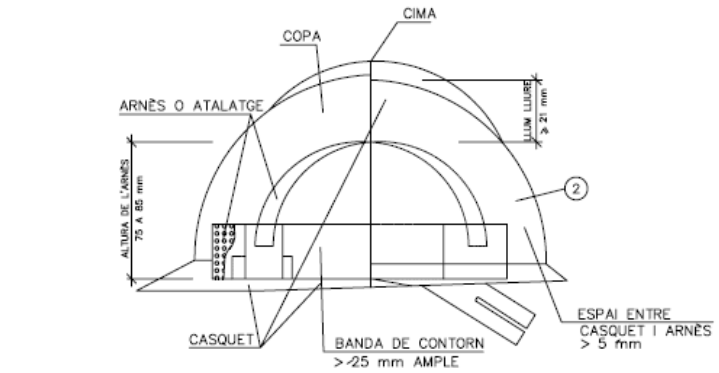
## ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

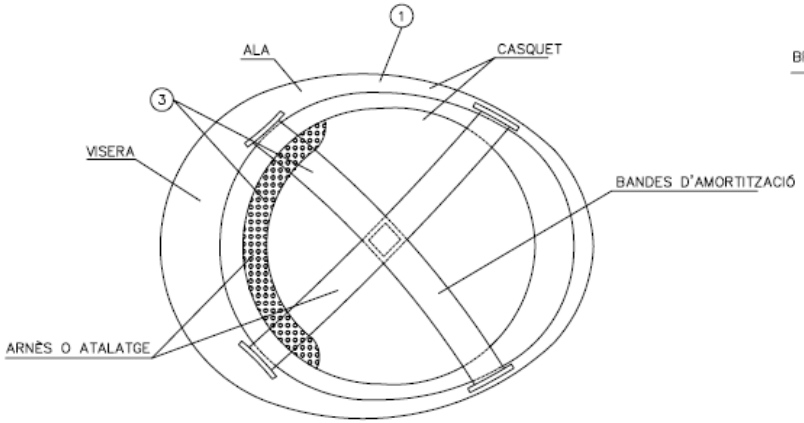
## BOTA PER A ELECTRICISTA

*PUNTERA DE PLÀSTIC.*

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

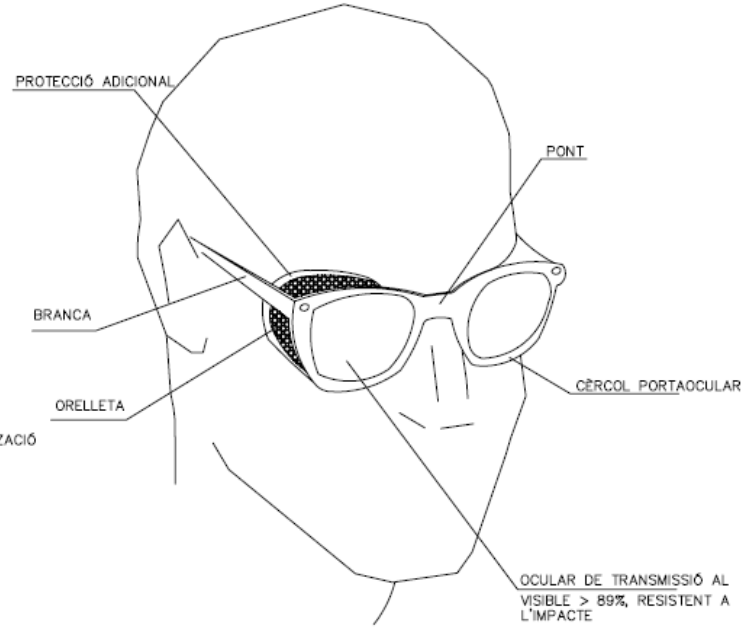
## CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC




## ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL

## CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS

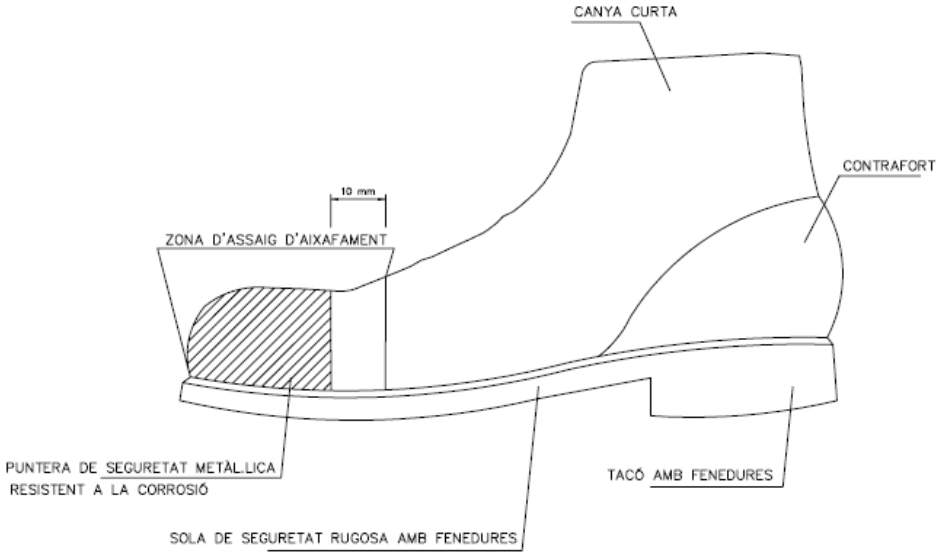



(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GRASSES, SALS I AIGUA

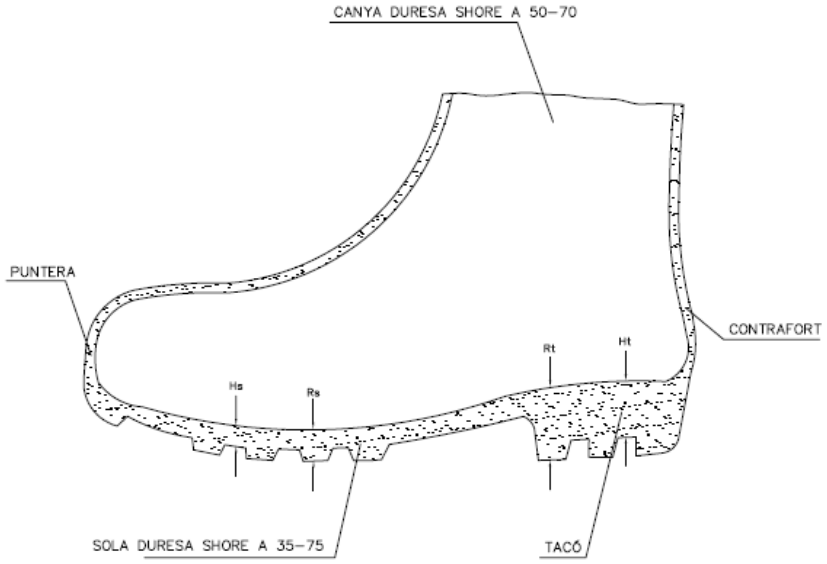
(2) CLASSE N AÏLLANT A 1000v. CLASSE E-AT AÏLLANT A 25000v.

(3) MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

## BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

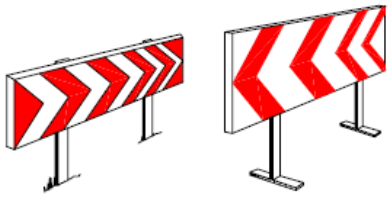



## BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



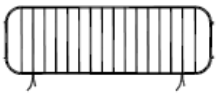

Hs Fenedura de la sola = 5 mm.
Rs Ressalt de la sola = 9 mm.
Ht Fenedura del tacó = 20 mm.
Rt Ressalt del tacó = 25 mm.

# SENYALITZACIÓ



PANELLS DIRECCIONALS

BARRERA METÀL·LICA DE DESVIACIÓ DEL TRÀFIC



TANCA METÀL·LICA PER A CONTENCIÓ DE PEATONS

CORDÓ REFLECTANT DE BALISAMENT

CINTA DE BALISAMENT

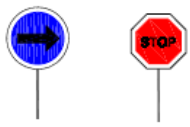
BALISA LLUMINOSA PERMANENT DE COLOR VERMELL

SENYAL NORMALITZADA DE TRÀFIC–TRÍPODE

SENYAL NORMALITZADA DE TRÀFIC AMB PEU DE CREUETA

BALISA LLUMINOSA INTERMITENT DE COLOR AMBRE

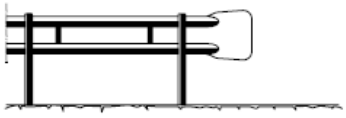
CON DE SENYALITZACIÓ



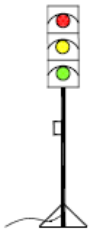

PANELLS DEL SENYALISTA

CLAUS DE DESACELERACIÓ

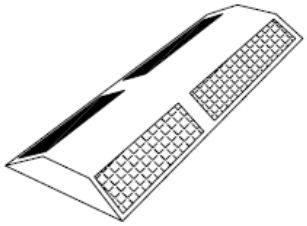
FITE DE PVC



BARRERA DE SEGURETAT – TIPUS BIONDA

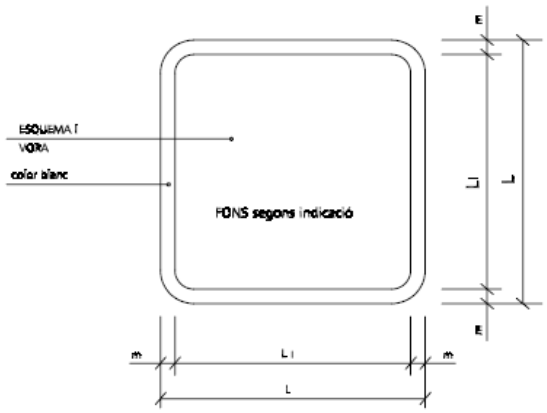


SEMÀFOR PORTÀTIL



CAPTAFARS HORITZONTAL "ULLS DE GAT"

# SENYALS SALVAMENT I D'EQUIPS D'EXTINCIÓ




| DIMENSIONS EN mm. | | |
|---|---|---|
| L | $L_1$ | m |
| 594 | 534 | 30 |
| 420 | 378 | 21 |
| 297 | 267 | 15 |
| 210 | 188 | 11 |
| 148 | 132 | 8 |
| 105 | 95 | 5 |

## SENYALS D'EQUIPS D'EXTINCIÓ (FONS VERMELL)

AVISADOR SONOR

BOCA D'INCENDI

EXTINTOR

TELÈFON A UTILITZAR EN CAS D'EMERGÈNCIA

GALLEDA PER ÚS EN CAS D'INCENDI

ESCALA D'INCENDI

MATERIAL CONTRA INCENDI

PULSADOR D'ALARMA

## SENYALS DE SALVAMENT (FONS VERD)

SORTIDA

TELÈFON DE SALVAMENT

DUTXA D' EMERGENCIA

RENTAULLS D' EMERGENCIA

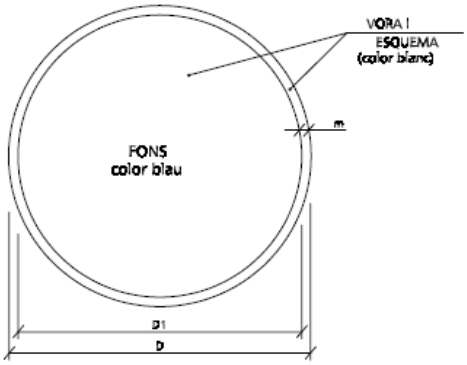
LLITERA

PRIMERS AUXILIS

## SENYALS DE VIES D'EVACUACIÓ (FONS VERD)

## I LOCALITZACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ (FONS VERMELL)

# SENYALS D'OBLIGACIÓ




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

ÚS MASCARETA

ÚS CASC

ÚS PROTECCIONS AUDITIVES

ÚS ULLERES

ÚS GUANTS

ÚS GUANTS ELECTROSTÀTICS

ÚS BOTES

ÚS BOTES ELECTROSTÀTIQUES

ELIMINAR PUNTES

ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT

ÚS CINTURÓ DE SEGURITAT

ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC

ÚS D'ULLERES O PANTALLES

ÚS DE PANTALLA

OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS

ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

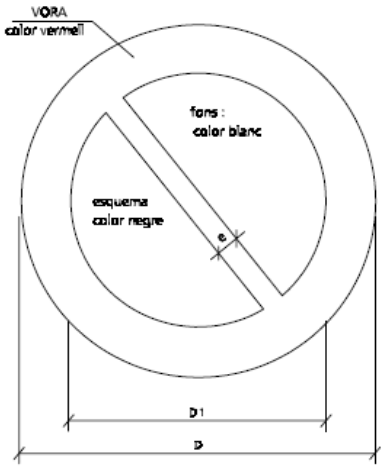
EMPENYER NO ARROSSEGAR

ÚS DE PROTECTOR FIXE

ÚS DE PROTECTOR ANTI CAIGUDES

OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANYADA SI ES NECESARI D'UNA SENYAL ADICIONAL)

# SENYALS DE PROHIBICIÓ



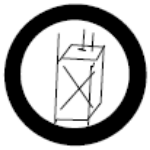

| DIMENSIONS EN mm | | |
|---|---|---|
| D | $D_1$ | e |
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74 | 8 |

AIGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE FOC

PROHIBIT FUMAR


PROHIBIT A PERSONES

PROHIBIT EL PAS ALS PEATONS

PROHIBIDA L'ENTRADA

PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

PROHIBIT EL PAS

PROHIBIT ACCIONAR

ALTO NO PASSAR

PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETÓ

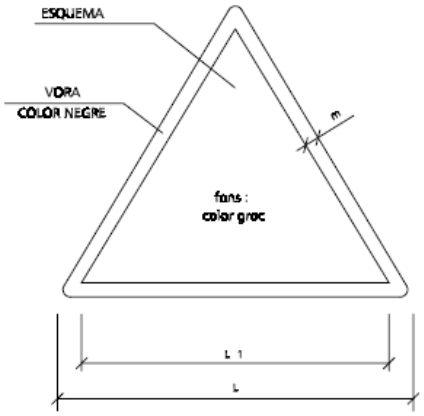
PROHIBIT DIPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS

PROHIBIT EL PAS A CARRETONS

PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGUR

NO CONECTAR

# SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL




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

RISC D'INCENDI

RISC D'EXPLOSIÓ

RISC RADIACIÓ

RISC CÀRREGUES SUSPESES

RISC D'INTOXICACIÓ

RISC CORROSIÓ

RISC ELÈCTRIC

PERILL INDETERMINAT

CAÏGUDA D'OBJECTES

DESPRENIMENTS

MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT

CAÏGUDES A DIFERENT NIVELL

CAÏGUDES AL MATEIX NIVELL

ALTA TEMPERATURA

BAIXA TEMPERATURA

ALTA PRESSIÓ

RADIACIONS LÀSER

PAS DE CARRETONS

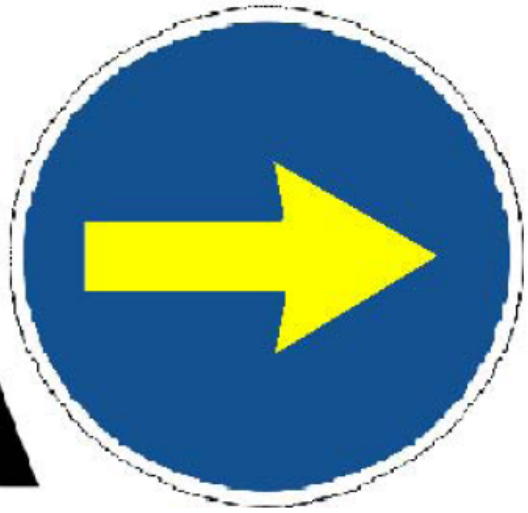
TERRES POSADES

RISC BIOLÒGIC

# ¡ PERILL !

## ¡ RISC D'ENSOPEGAR !

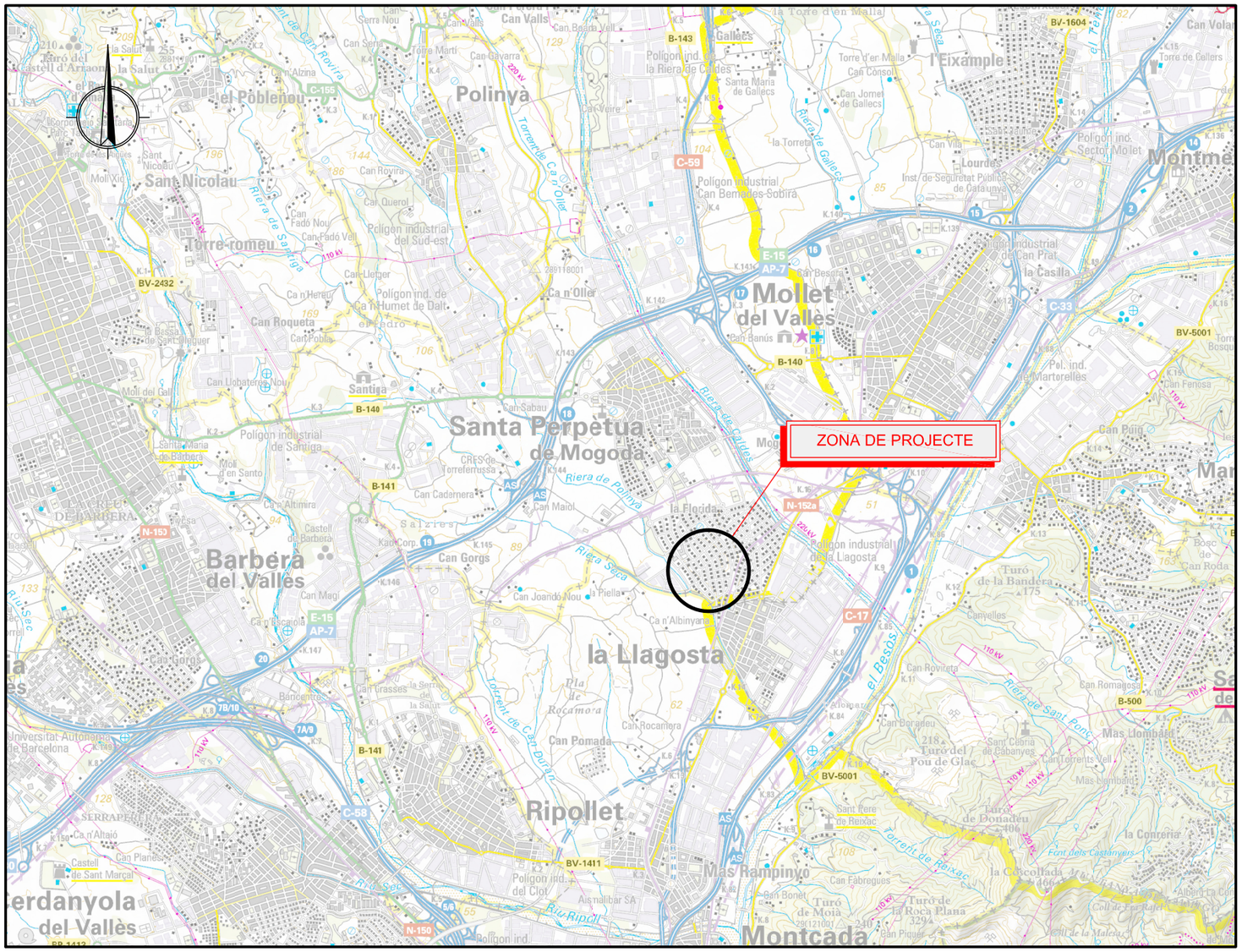
## PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA



## PAS OBLIGAT DE VIANANTS

Este cartel se colocará en zonas afectadas por riesgo de caida en zonas de paso.

# PLÀNOLS


ZONA DE PROJECTE
Polinyà
Mollet del Vallès
Santa Perpètua de Mogoda
Barberà del Vallès
la Llagosta
Ripollet
Montcada
Montmeló
Sant Nicolau
Torre-romeu
Can Roqueta
Santiga
Can Gorgs
Can Pomada
Mas Rampinyo
Cerdanyola del Vallès
el Poblenou
l'Eixample
Can Valls
Gallecs
Can Fatjó
Can Llobateres
Can Sabau
Can Cadernera
Can Maiol
la Florida
Can Joandó Nou
Can Rocamora
Can Fabregues
Can Romeu
Can Ponsa
Can Fenosa
Can Pino
Can Romagosa
Can Torrents Vell
Mas Llombart
Can Planes
Can Magi
Can Grasses
Can Querol
Can Rovira
Can Jornet de Gallecs
Can Vila
Can Besora
Can Prat
la Casilla
Can Banús
Can Bonet
Can Piquer
Can Canyelles
Can Boradeu
Can Rovireta
Can Terrers
Can Serra Nou
Can Gavarra
Can Alzina
Can Fadó Nou
Can Fadó Vell
Can Llenger
Can Pobla
Can Serra
Can Bigata Vell
Can Volart
Can Consol
Can Vila
Can Besora
Can Fabregues
Can Bonet
Can Piquer
Can Torrents Vell
Can Romagosa
Can Fenosa
Can Pino
Can Ponsa
Can Rocamora
Can Pomada
Can Gorgs
Can Joandó Nou
Can Maiol
Can Cadernera
Can Sabau
Can Llobateres
Can Fatjó
Can Valls
Can Gavarra
Can Alzina
Can Serra Nou
Can Rovira
Can Querol
Can Fadó Nou
Can Fadó Vell
Can Llenger
Can Pobla
Can Serra
Can Bigata Vell
Can Volart
Can Consol
Can Vila
Can Besora
Can Prat
la Casilla
Can Banús
Can Bonet
Can Piquer
Can Fabregues
Can Romeu
Can Ponsa
Can Fenosa
Can Pino
Can Romagosa
Can Torrents Vell
Mas Llombart
Can Planes
Can Magi
Can Grasses
Can Querol
Can Rovira
Can Jornet de Gallecs

L'ALCALDESSA

ISABEL GARCÍA RIPOLL

CONSULTOR

projectum enginyeria civil

ANNA CASELLES LACASTA

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA.

ESCALA: DIN A3

ESC.: 1/2000

0 50m.

PLÀNOL

EMPLAÇAMENT

NÚM. PLÀNOL

2

DE 1

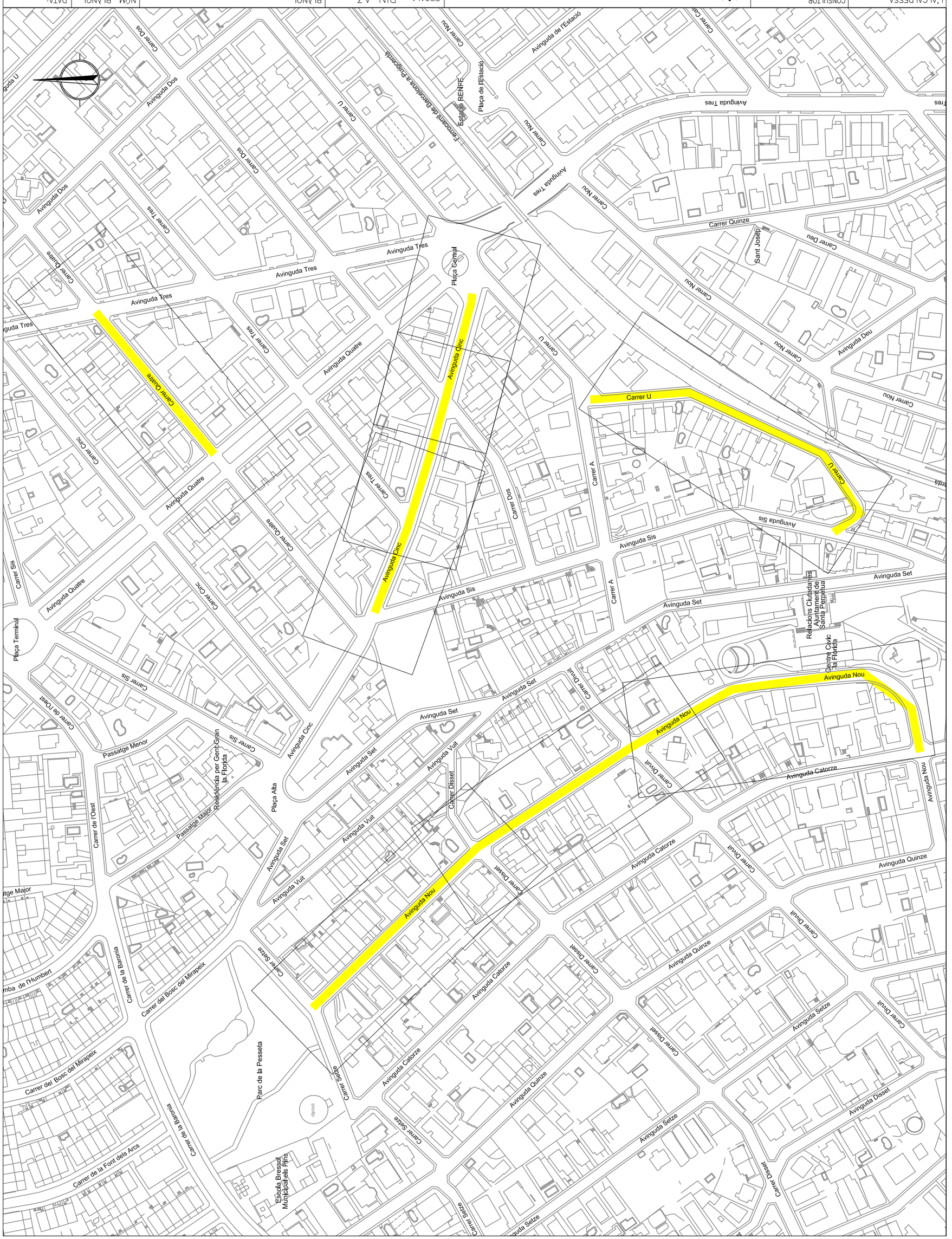
1

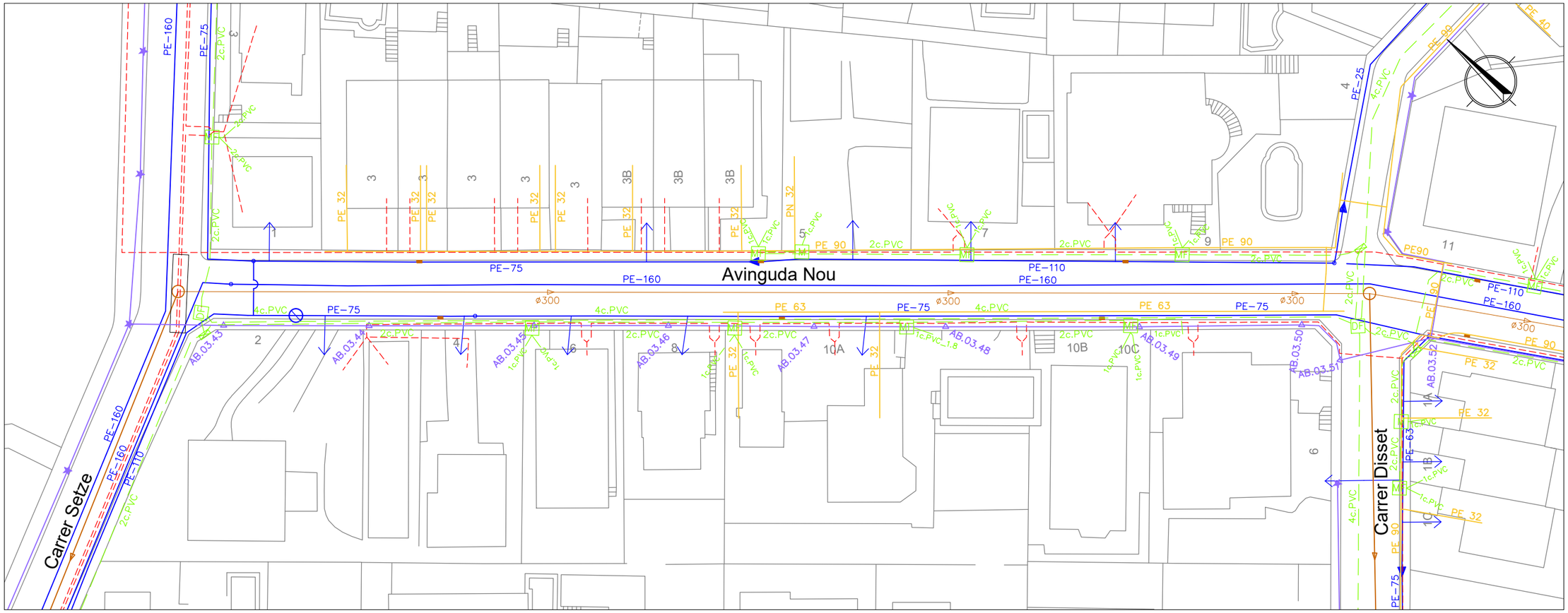
DATA:

FEBRER 2022

REF.:

STA-2080



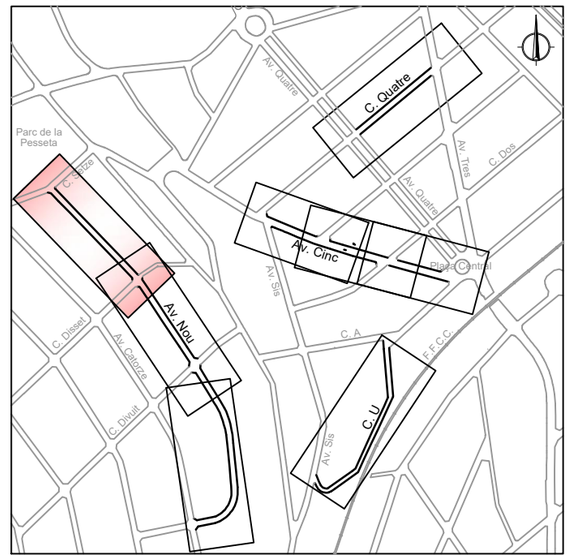



PLANTA
ESCALA 1:500

LLEGENDA DE SERVEIS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- GAS NATURAL
- TELEFONICA

ESQUEMA DE CARRERS



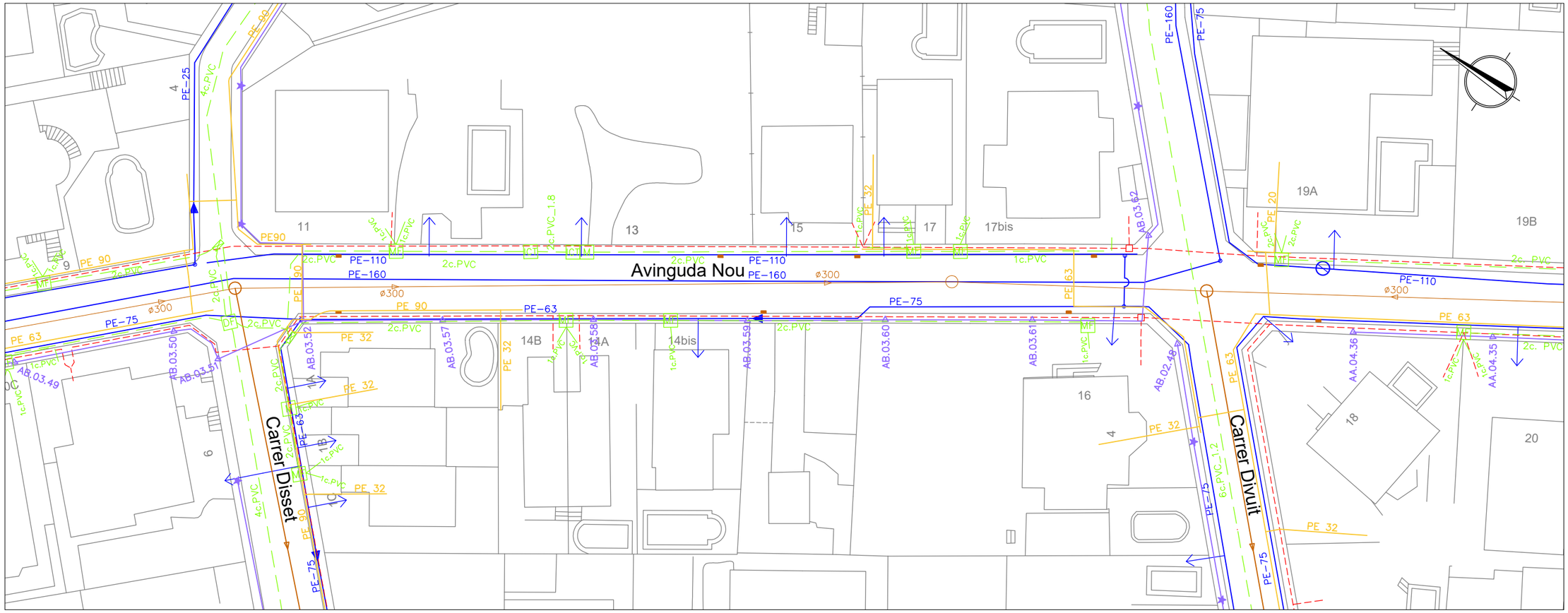

| | |
|---|---|
| DATA: | FEBRER 2022 |
| REF.: | STA-2080 |
| NÚM. PLÀNOL | 3.A |
| | 1 DE 3 |
| PLÀNOL | PLANTA SERVEIS SITUACIÓ ACTUAL<br>AVINGUDA NOU<br>DES DE CARRER 16 A CARRER 17 |
| ESCALA: | DIN A3<br>Esc.: 1/500<br>0 12,5m |

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA UNICA A LA
AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR
proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

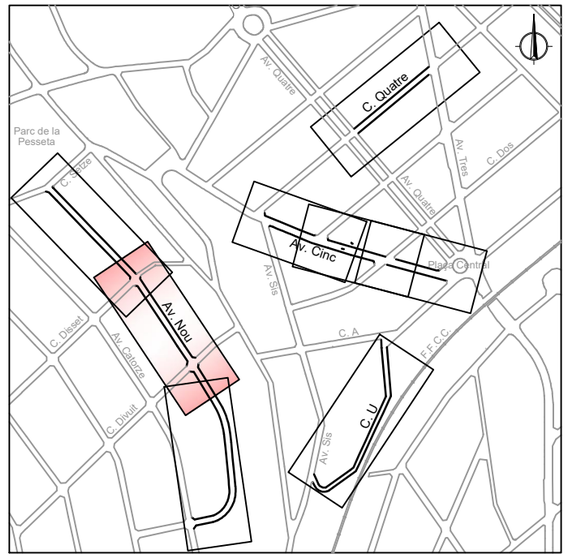



PLANTA
ESCALA 1:500

## LLEGENDA DE SERVEIS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- GAS NATURAL
- TELEFONICA

## ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: PLANTA SERVEIS SITUACIÓ ACTUAL
AVINGUDA NOU
DES DE CARRER 17 A CARRER 18

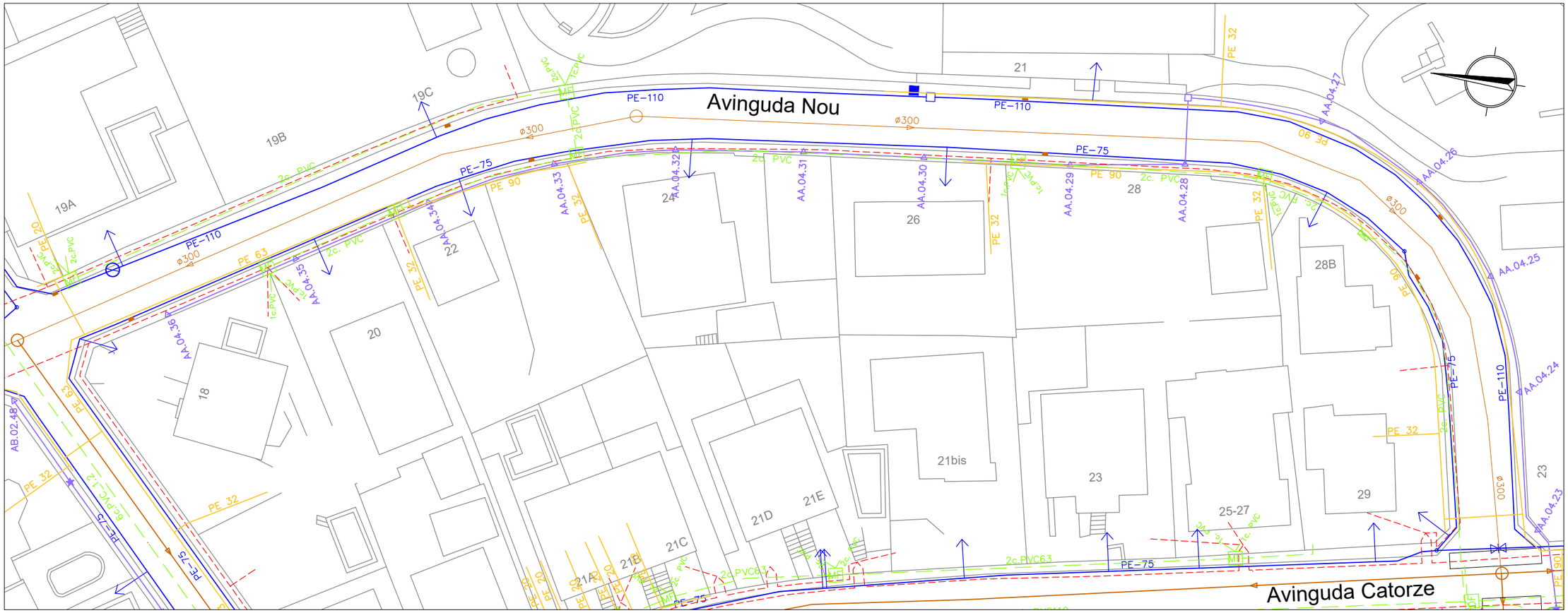
NÚM. PLÀNOL: 3.A
2 DE 3

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

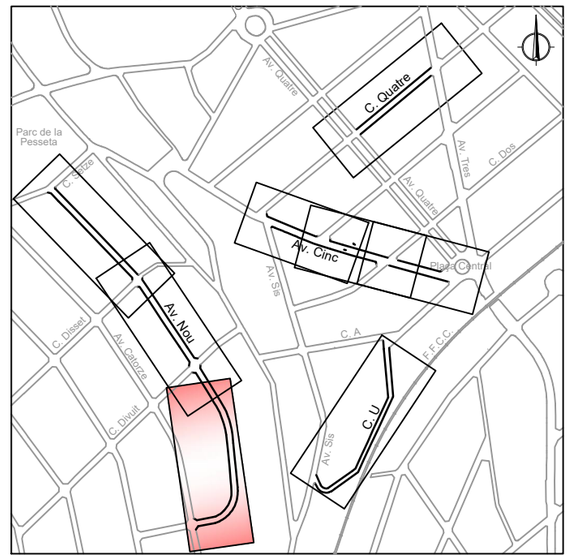



PLANTA
ESCALA 1:500

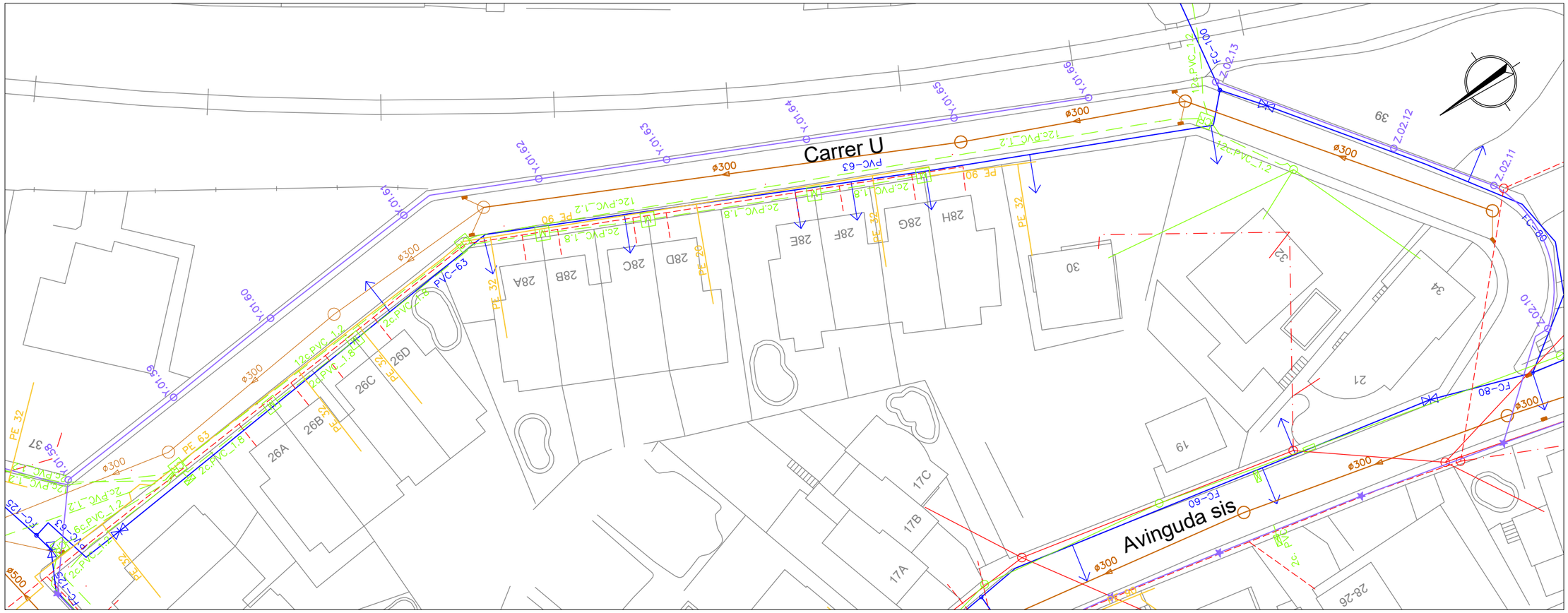
LLEGENDA DE SERVEIS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- GAS NATURAL
- TELEFONICA

ESQUEMA DE CARRERS




| | |
|---|---|
| DATA: | FEBRER 2022 |
| REF.: | STA-2080 |
| NÚM. PLÀNOL | 3.A |
| | 3 DE 3 |
| PLÀNOL | PLANTA SERVEIS SITUACIÓ ACTUAL<br>AVINGUDA NOU<br>DES DE CARRER 18 A AV.14 |
| ESCALA: | DIN A3<br>Esc.: 1/500 |
| | 0 12,5m |
| AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA | |
| TÍTOL: | PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA.<br>AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE |
| CONSULTOR | proiectum enginyeria civil<br>ANNA CAELLES LACASTA |
| L'ALCALDESSA | ISABEL GARCIA RIPOLL |



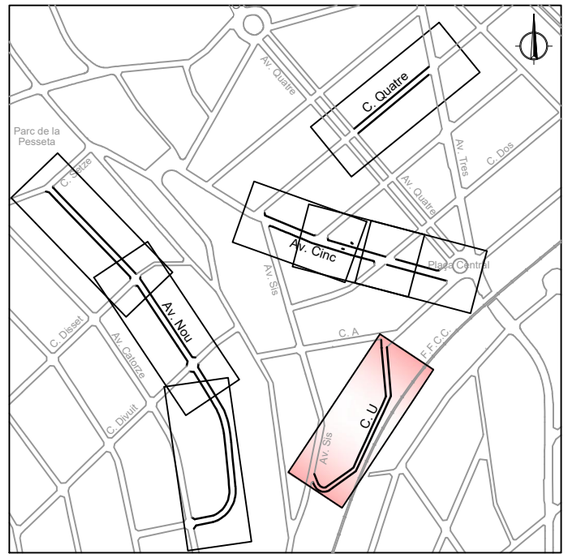

PLANTA

ESCALA 1:500

## LLEGENDA DE SERVEIS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- GAS NATURAL
- TELEFONICA

## ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC i C. QUATRE

PLÀNOL: PLANTA SERVEIS SITUACIÓ ACTUAL CARRER U DES DE CARRER A A AV.6

NÚM. PLÀNOL: 3.B

1 DE 1

ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 0 12,5m

DATA: FEBRER 2022

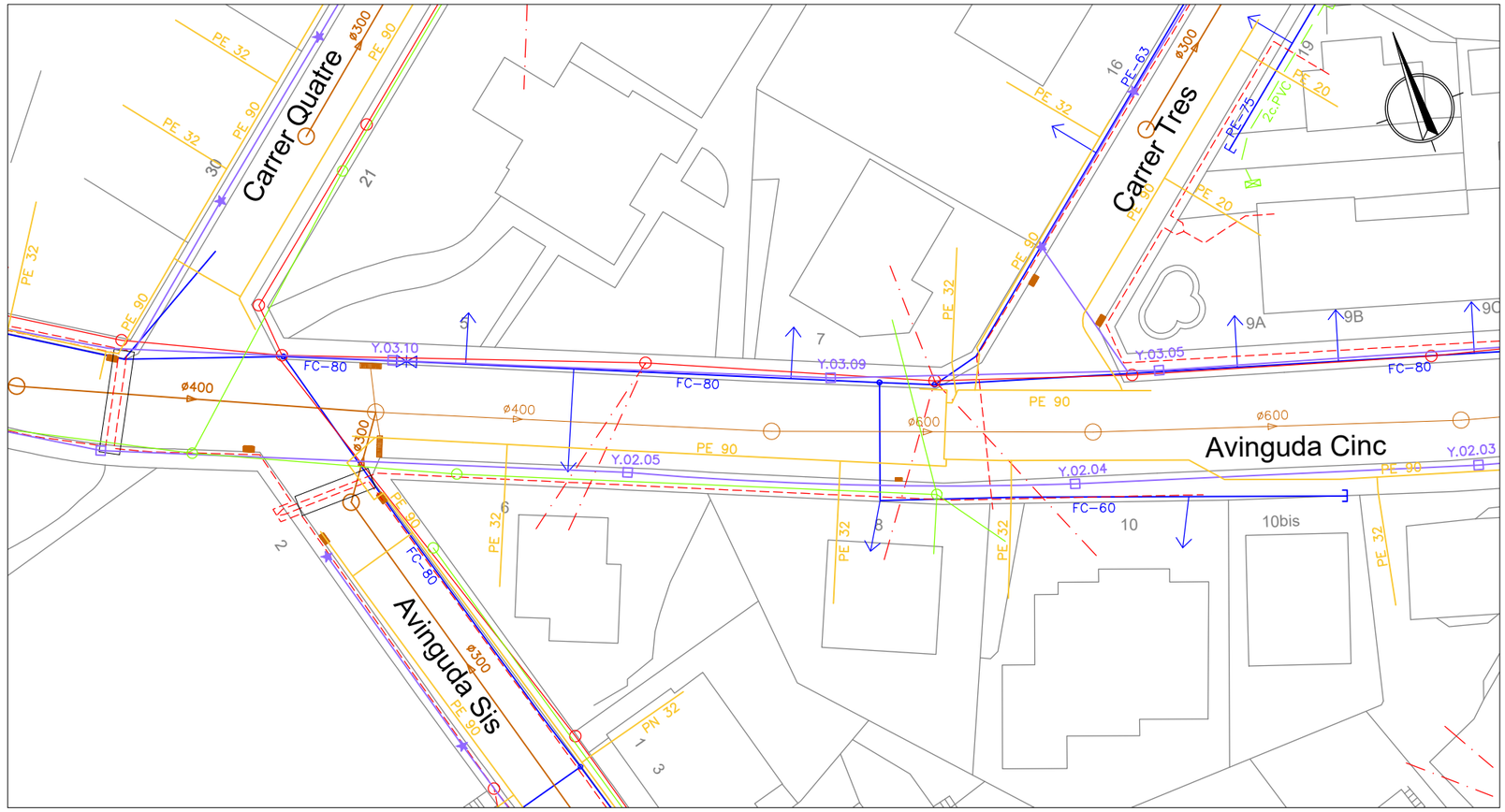
REF.: STA-2080

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil

ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA

ISABEL GARCÍA RIPOLL

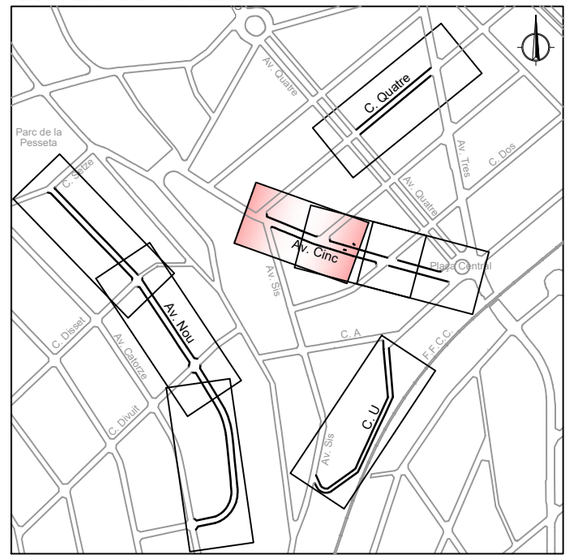



PLANTA
ESCALA 1:500

## LLEGENDA DE SERVEIS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- GAS NATURAL
- TELEFONICA

## ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA: ISABEL GARCÍA RIPOLL

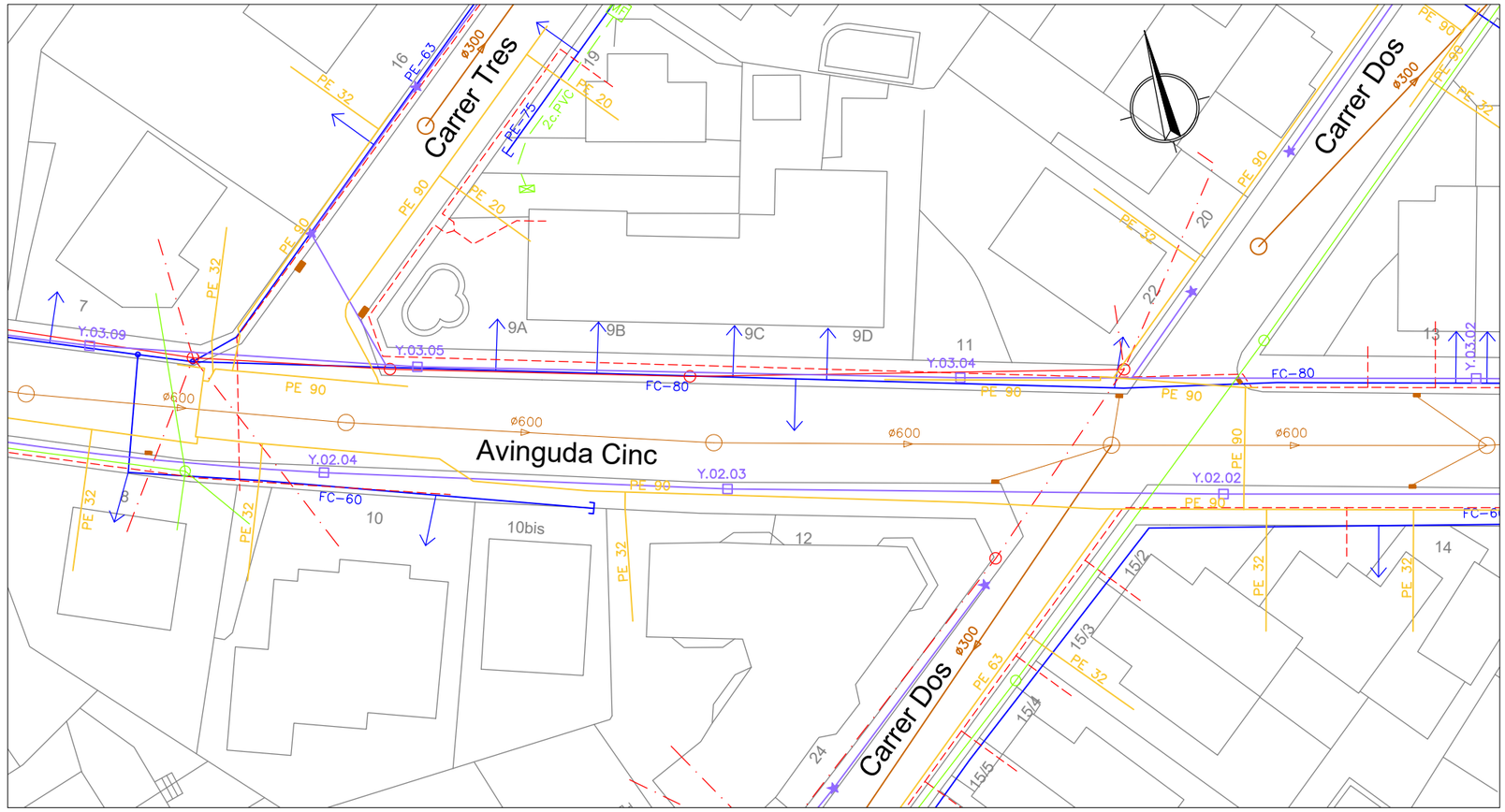
ESCALA: DIN A3 — Esc.: 1/500 (0 — 12,5m)

PLÀNOL: PLANTA SERVEIS SITUACIÓ ACTUAL AVINGUDA CINC DES DE CARRER 4 A CARRER 3

NÚM. PLÀNOL: 3.C — 1 DE 3

DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

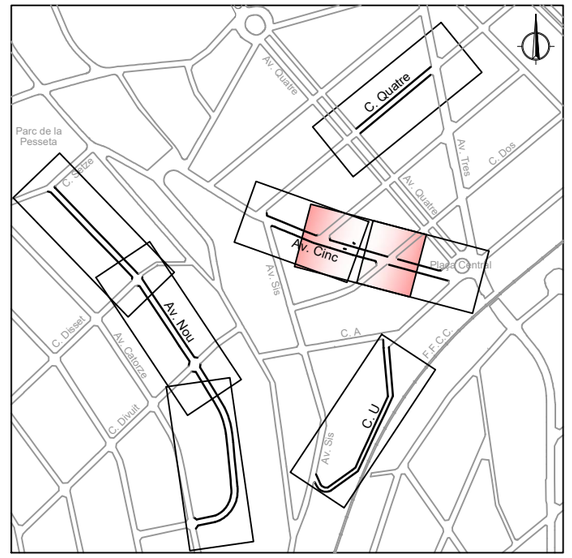



PLANTA
ESCALA 1:500

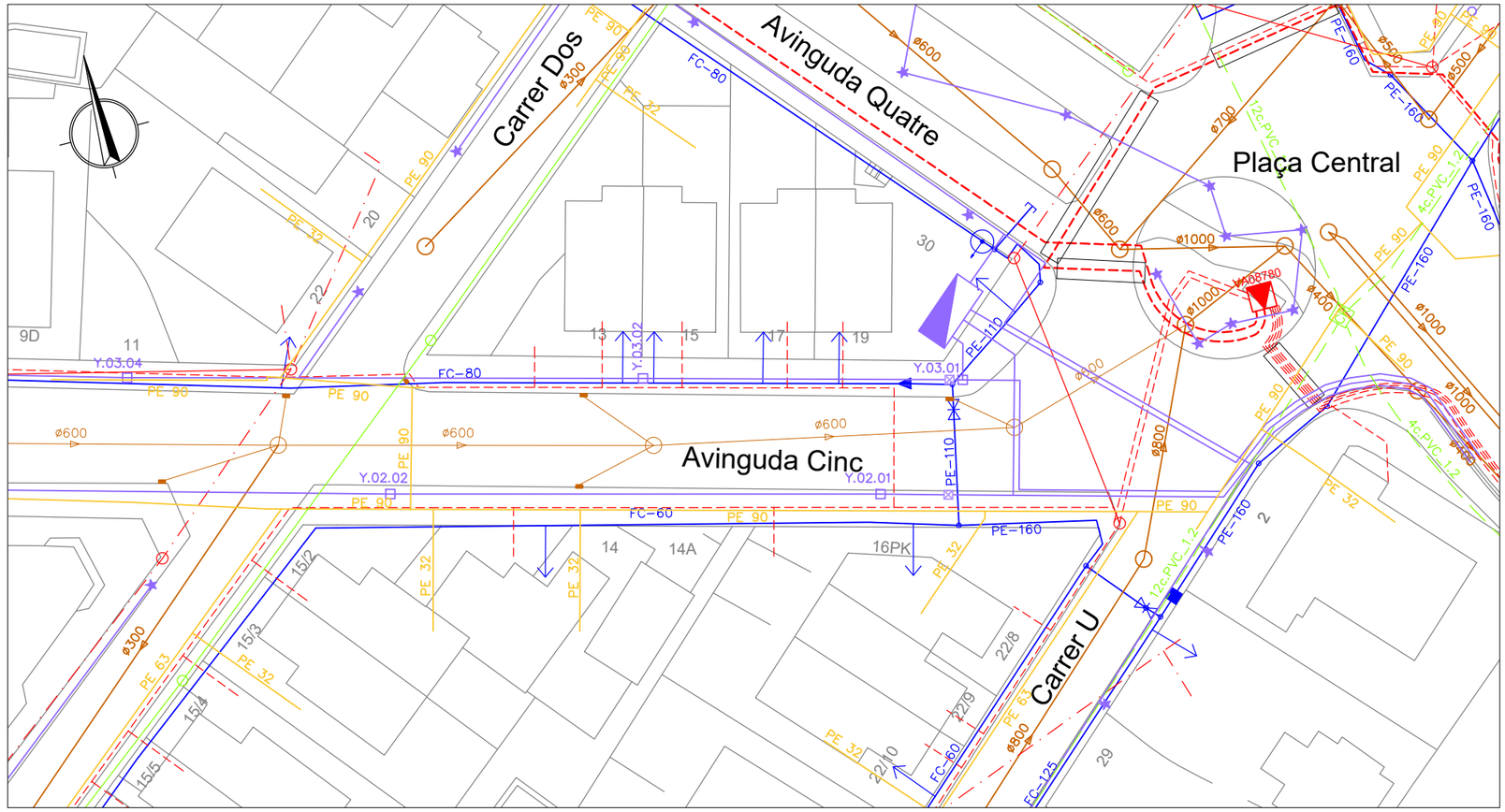
LLEGENDA DE SERVEIS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- GAS NATURAL
- TELEFONICA

ESQUEMA DE CARRERS




| | |
|---|---|
| ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 (0 — 12,5m) | DATA: FEBRER 2022 |
| NÚM. PLANOL 3.C | REF.: STA-2080 |
| PLÀNOL: PLANTA SERVEIS SITUACIÓ ACTUAL AVINGUDA CINC DES DE CARRER 3 A CARRER 2 | 2 DE 3 |
| AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA | TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE |
| CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA | |
| L'ALCALDESSA: ISABEL GARCIA RIPOLL | |

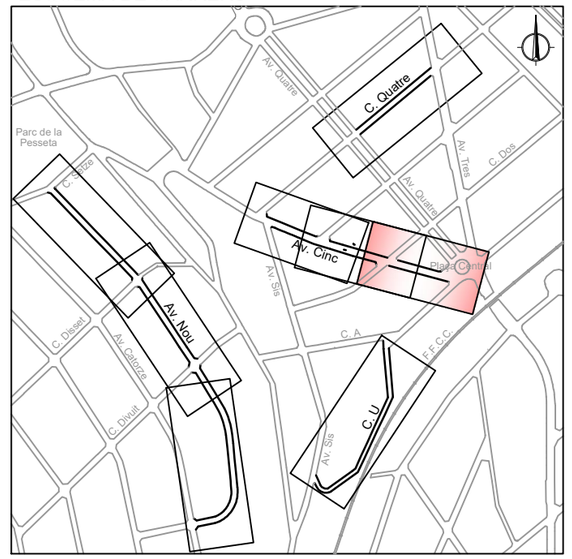



PLANTA
ESCALA 1:500

LLEGENDA DE SERVEIS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- GAS NATURAL
- TELEFONICA

ESQUEMA DE CARRERS



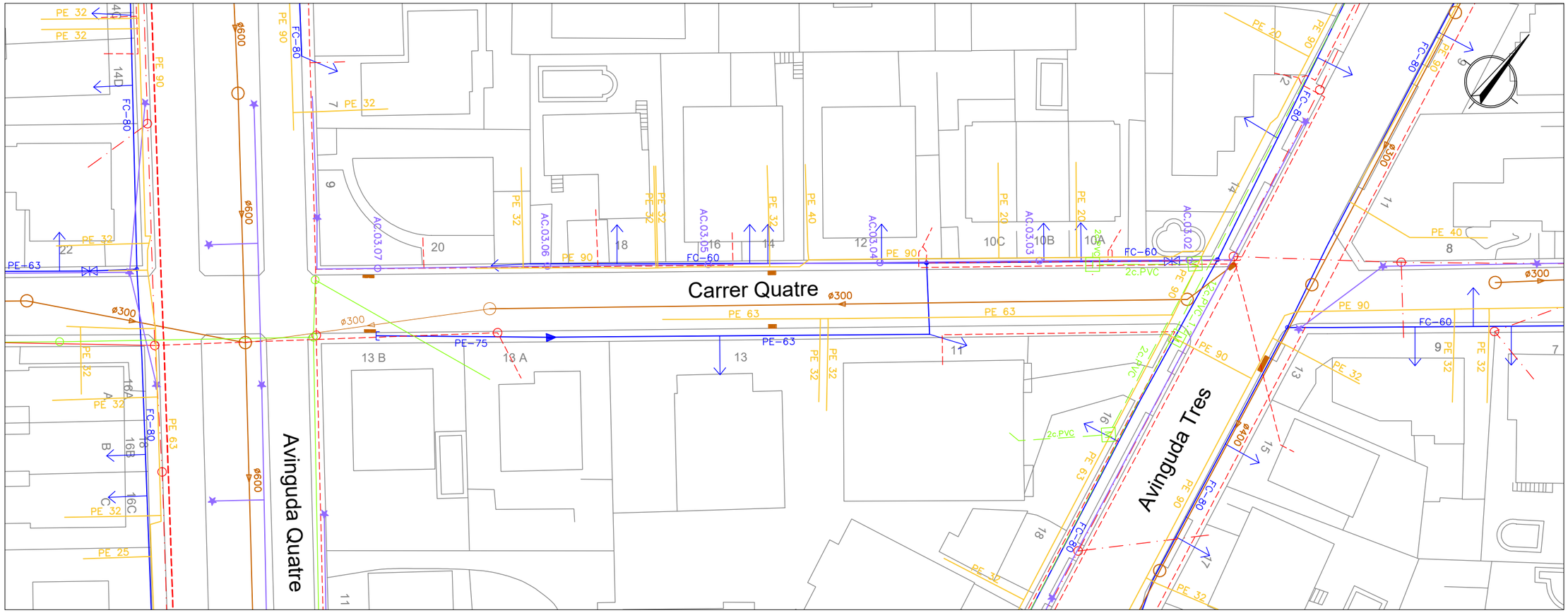

| | |
|---|---|
| DATA: | FEBRER 2022 |
| NÚM. PLÀNOL | 3.C |
| | 3 DE 3 |
| REF.: | STA-2080 |
| PLÀNOL | PLANTA SERVEIS SITUACIÓ ACTUAL<br>AVINGUDA CINC<br>DES DE CARRER 2 A PLAÇA CENTRAL |
| ESCALA: | DIN A3<br>Esc.: 1/500<br>0 12,5m |

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA
AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA — ISABEL GARCÍA RIPOLL

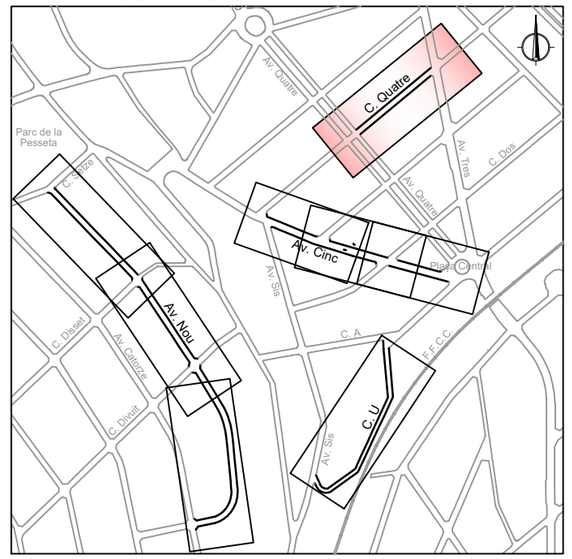



PLANTA
ESCALA 1:500

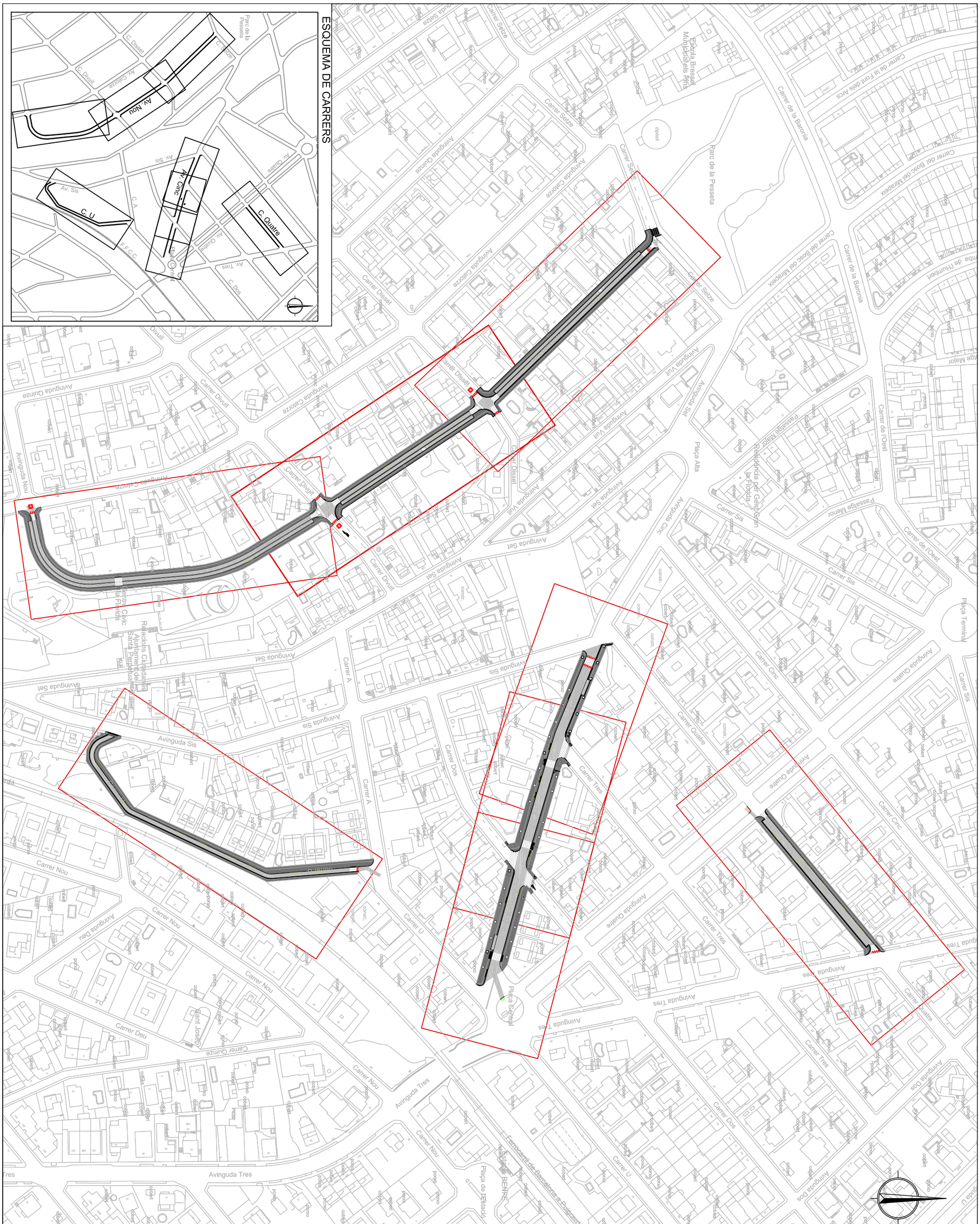
LLEGENDA DE SERVEIS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- GAS NATURAL
- TELEFONICA

ESQUEMA DE CARRERS

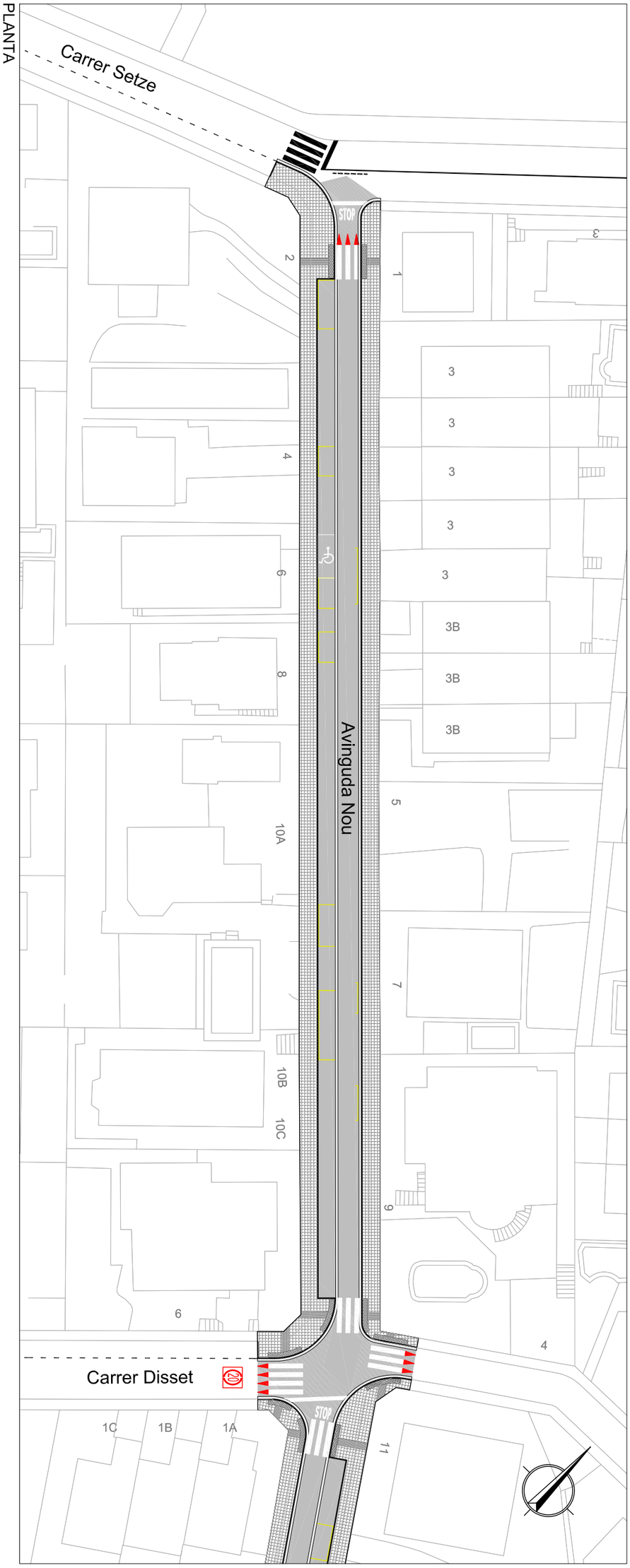



DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLANOL: 3.D
1 DE 1
PLANOL: PLANTA SERVEIS SITUACIÓ ACTUAL
CARRER QUATRE
DES DE AV. 4 A AV. 3
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA.
AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

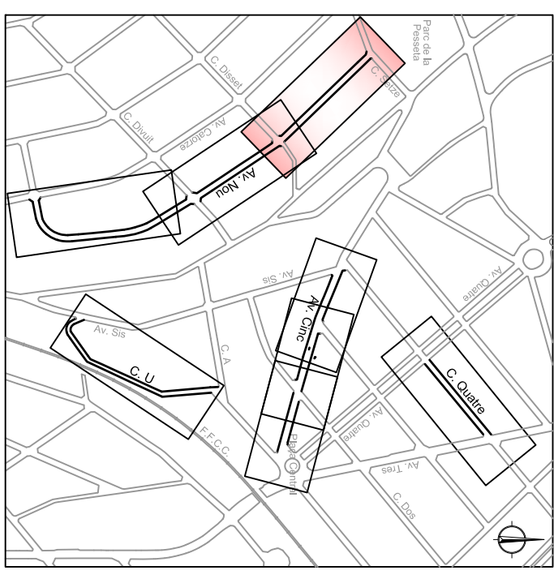



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L'ALCALDESSA<br><br>ISABEL GARCÍA RIPOLL | CONSULTOR<br>proiectum enginyeria civil<br>ANNA CAELLES LACASTA | AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA<br>TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE | ESCALA: DIN A3<br>Esc.: 1/2000<br>0 50m | PLÀNOL<br>PLANTA URBANITZACIÓ<br>PLANTA GENERAL | NÚM. PLÀNOL<br>4.A<br>1 DE 1 | DATA:<br>FEBRER 2022<br>REF.:<br>STA-2080 |

PLANTA
ESCALA 1:500




ESQUEMA DE CARRERS




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L'ALCALDESSA<br><br>ISABEL GARCÍA RIPOLL | CONSULTOR<br>proiectum enginyeria civil<br>ANNA CAELLES LACASTA | AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA<br>TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE | ESCALA: DIN A3<br>Esc.: 1/500<br>0 12,5m | PLÀNOL<br>PLANTA URBANITZACIÓ<br>AVINGUDA NOU<br>DES DE CARRER 16 A CARRER 17 | NÚM. PLÀNOL<br>4.B<br>1 DE 3 | DATA:<br>FEBRER 2022<br>REF.:<br>STA-2080 |

L'ALCALDESSA

ISABEL GARCÍA RIPOLL

CONSULTOR

projectum enginyeria civil

ANNA CAELLES LACASTA

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

ESCALA: DIN A3

ESC.: 1/500

0 12,5m

PLÀNOL: PLANTA URBANITZACIÓ AVINGUDA NOU DES DE CARRER 17 A CARRER 18

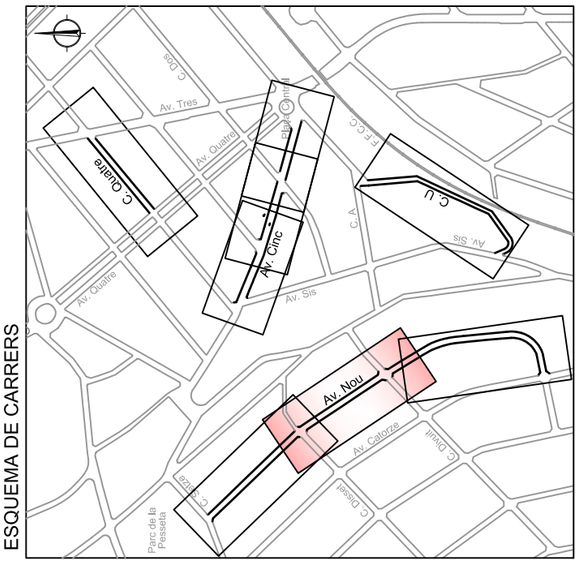
NÚM. PLÀNOL: 4.B

2 DE 3

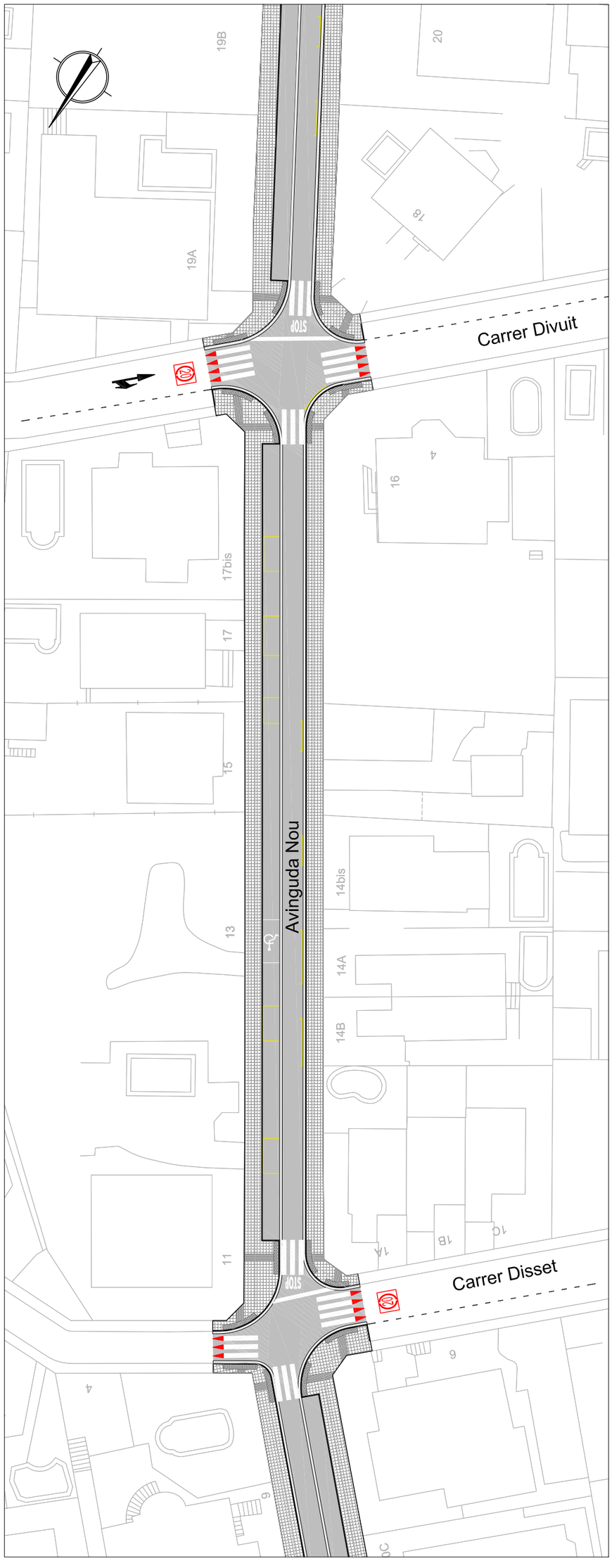
DATA: FEBRER 2022

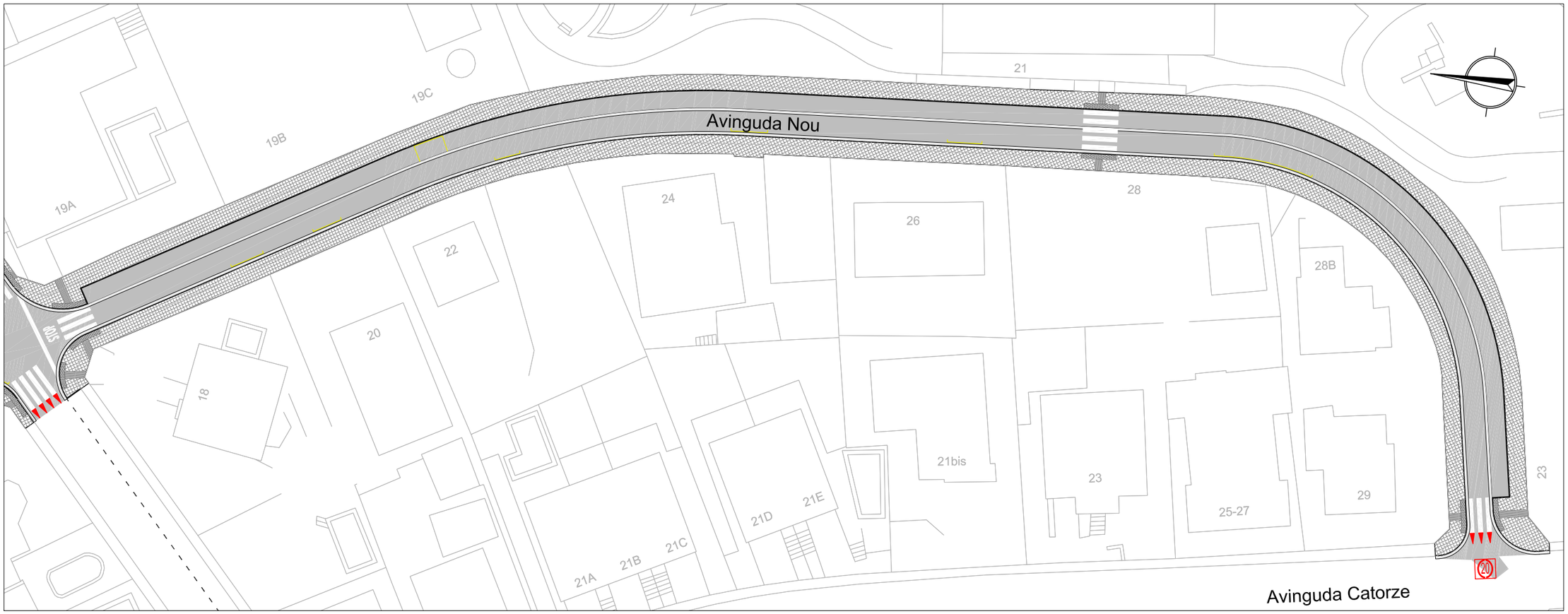
REF.: STA-2080

ESQUEMA DE CARRERS



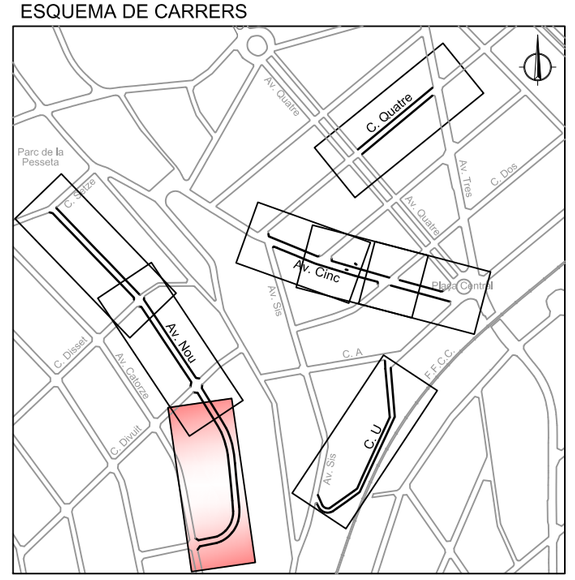

PLANTA
ESCALA 1:500






PLANTA
ESCALA 1:500

ESQUEMA DE CARRERS




| | |
|---|---|
| PLÀNOL | PLANTA URBANITZACIÓ AVINGUDA NOU DES DE CARRER 18 A AV.14 |
| NÚM. PLÀNOL | 4.B |
| 3 DE 3 | |
| DATA: | FEBRER 2022 |
| REF.: | STA–2080 |
| ESCALA: | DIN A3 |
| | Esc.: 1/500 |
| | 0 12,5m |

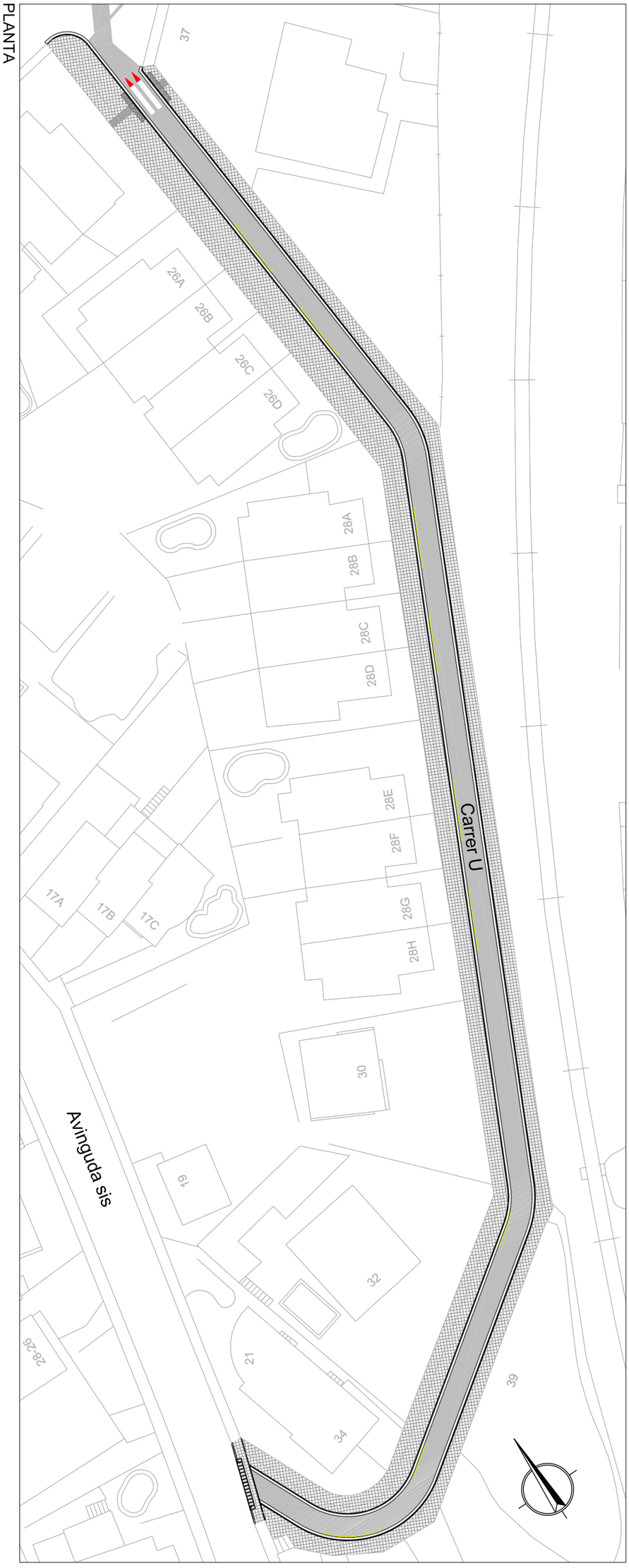
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

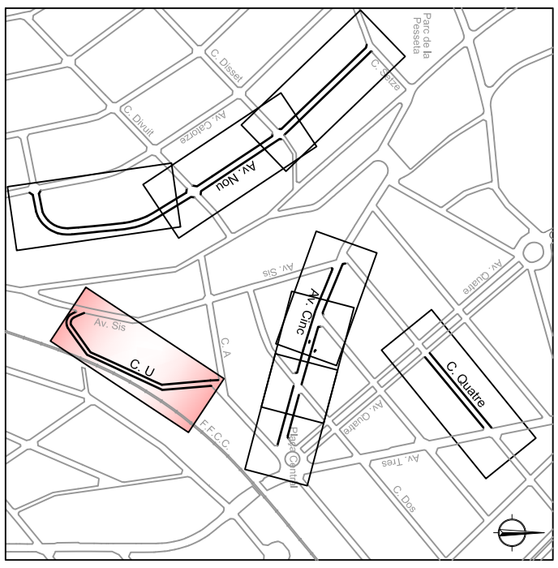
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA — ISABEL GARCÍA RIPOLL

PLANTA
ESCALA 1:500

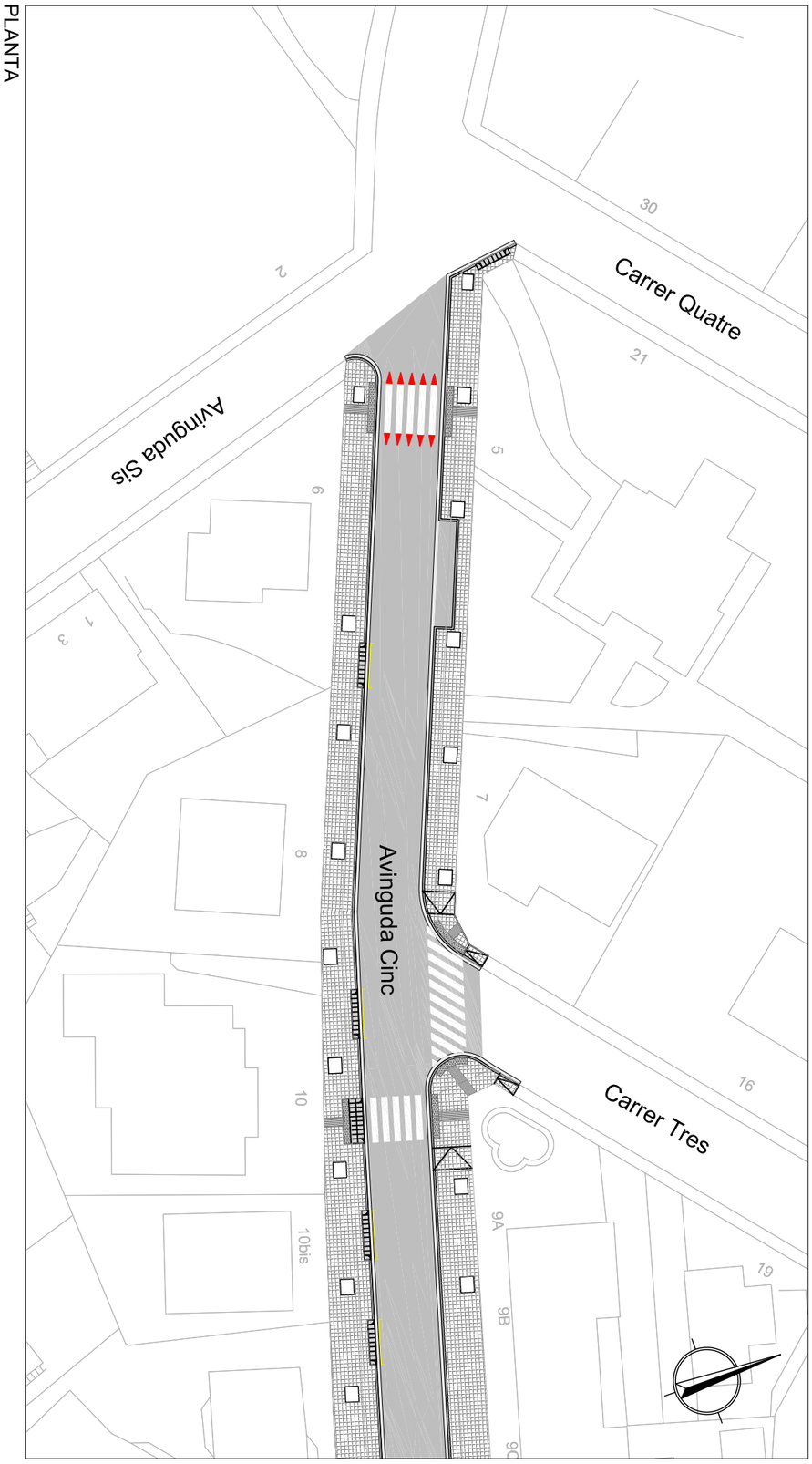



ESQUEMA DE CARRERS

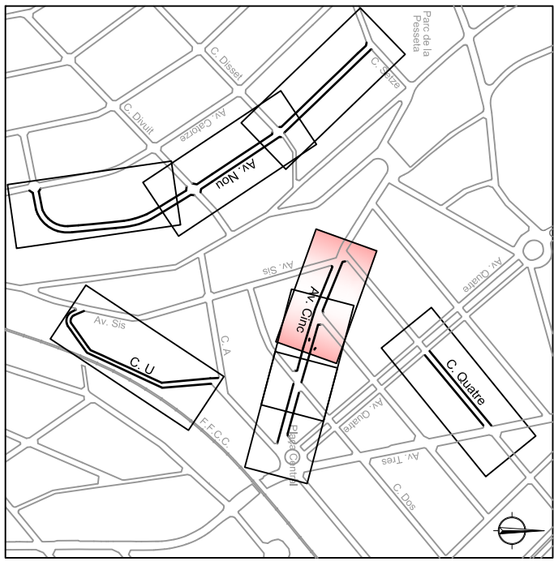



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L'ALCALDESSA<br><br>ISABEL GARCÍA RIPOLL | CONSULTOR<br>proiectum enginyeria civil<br>ANNA CAELLES LACASTA | AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA<br>TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE | ESCALA: DIN A3<br>Esc.: 1/500<br>0 12,5m | PLÀNOL<br>PLANTA URBANITZACIÓ<br>CARRER U<br>DES DE CARRER A A AV.6 | NÚM. PLÀNOL<br>4.C<br>1 DE 1 | DATA:<br>FEBRER 2022<br>REF.:<br>STA-2080 |

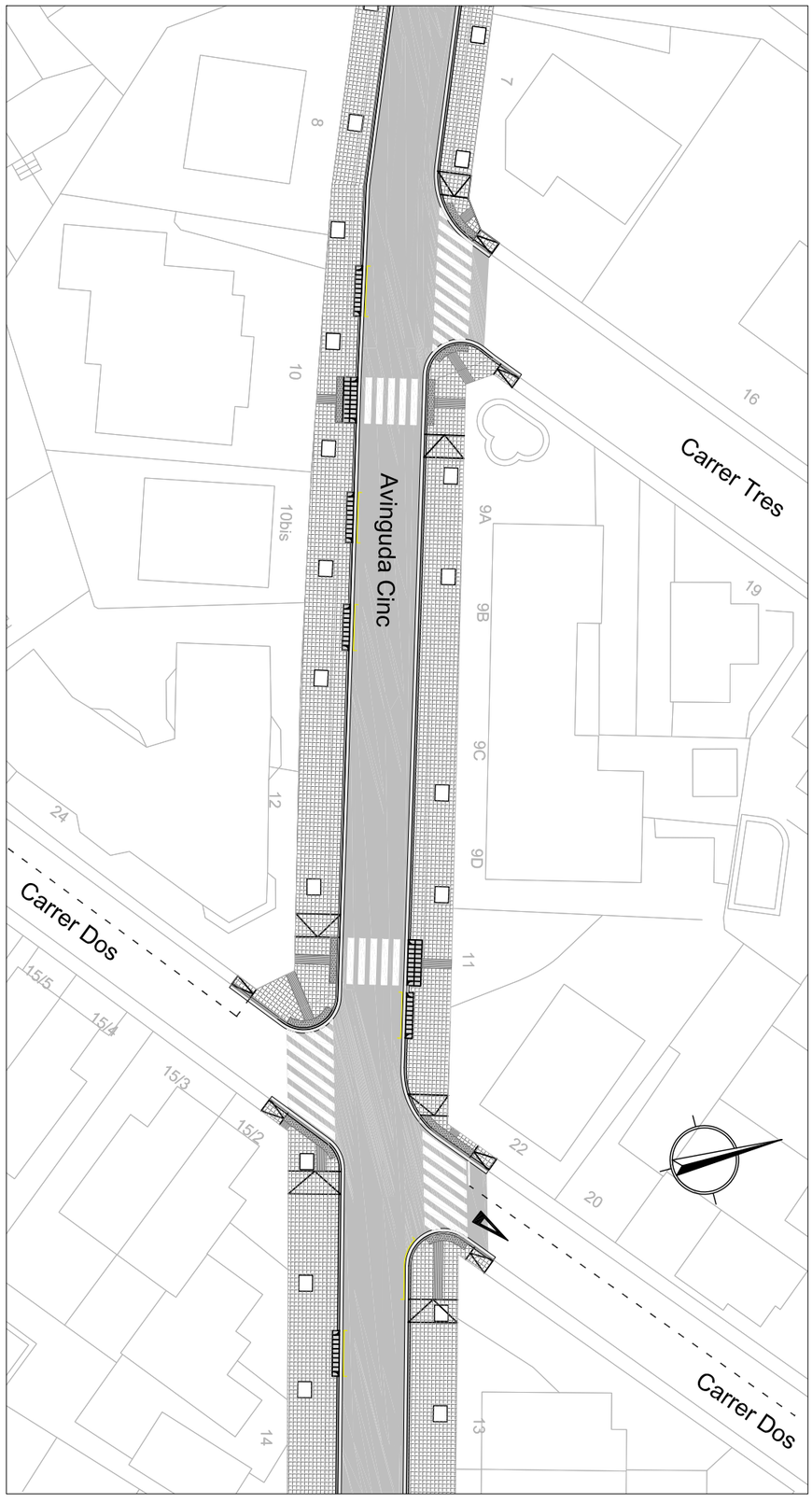
PLANTA
ESCALA 1:500

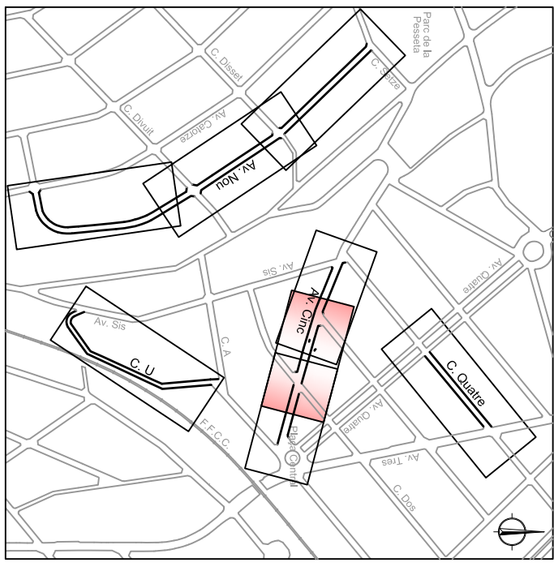



ESQUEMA DE CARRERS



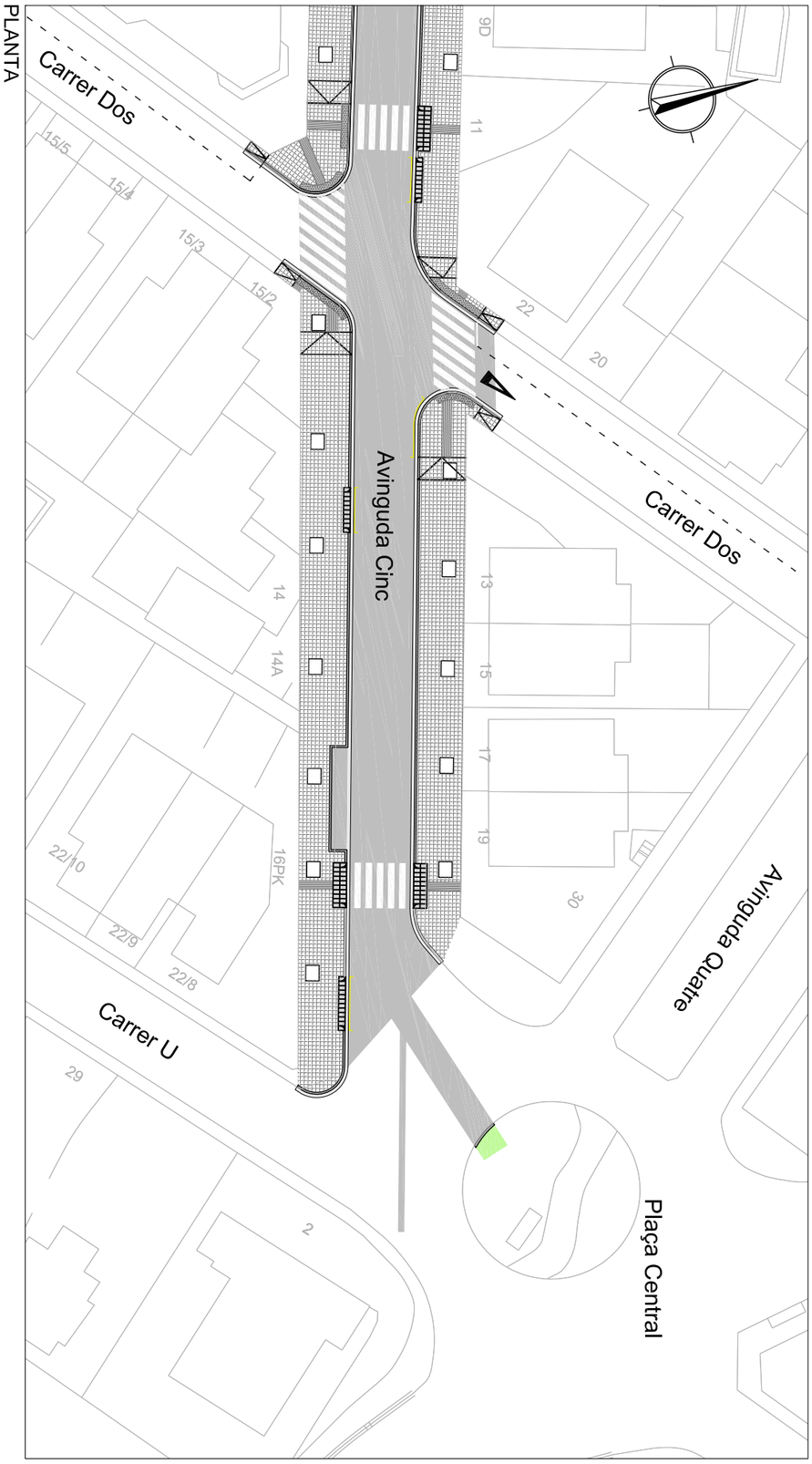

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L'ALCALDESSA<br><br>ISABEL GARCÍA RIPOLL | CONSULTOR<br>proiectum enginyeria civil<br>ANNA CAELLES LACASTA | AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA<br>TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE | ESCALA: DIN A3<br>Esc.: 1/500<br>0 12,5m | PLÀNOL<br>PLANTA URBANITZACIÓ<br>AVINGUDA CINC<br>DES DE CARRER 4 A CARRER 3 | NÚM. PLÀNOL<br>4.D<br>1 DE 3 | DATA:<br>FEBRER 2022<br>REF.:<br>STA–2080 |



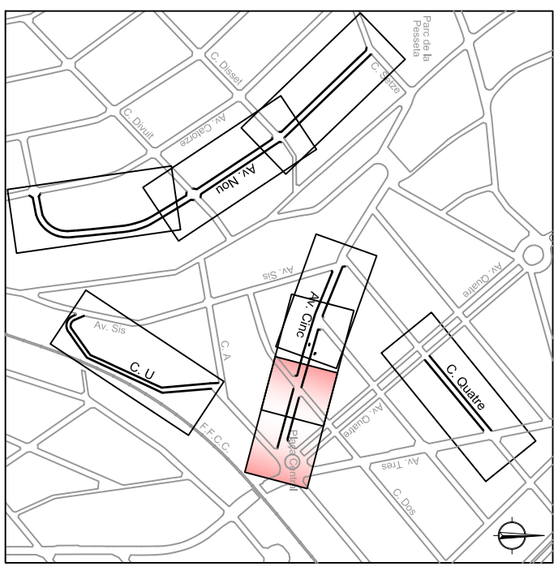




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L'ALCALDESSA<br><br>ISABEL GARCÍA RIPOLL | CONSULTOR<br>proiectum enginyeria civil<br>ANNA CAELLES LACASTA | AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA<br>TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE | ESCALA: DIN A3<br>Esc.: 1/500<br>0 12,5m | PLÀNOL<br>PLANTA URBANITZACIÓ<br>AVINGUDA CINC<br>DES DE CARRER 3 A CARRER 2 | NÚM. PLÀNOL<br>4.D<br>2 DE 3 | DATA:<br>FEBRER 2022<br>REF.:<br>STA–2080 |

PLANTA
ESCALA 1:500

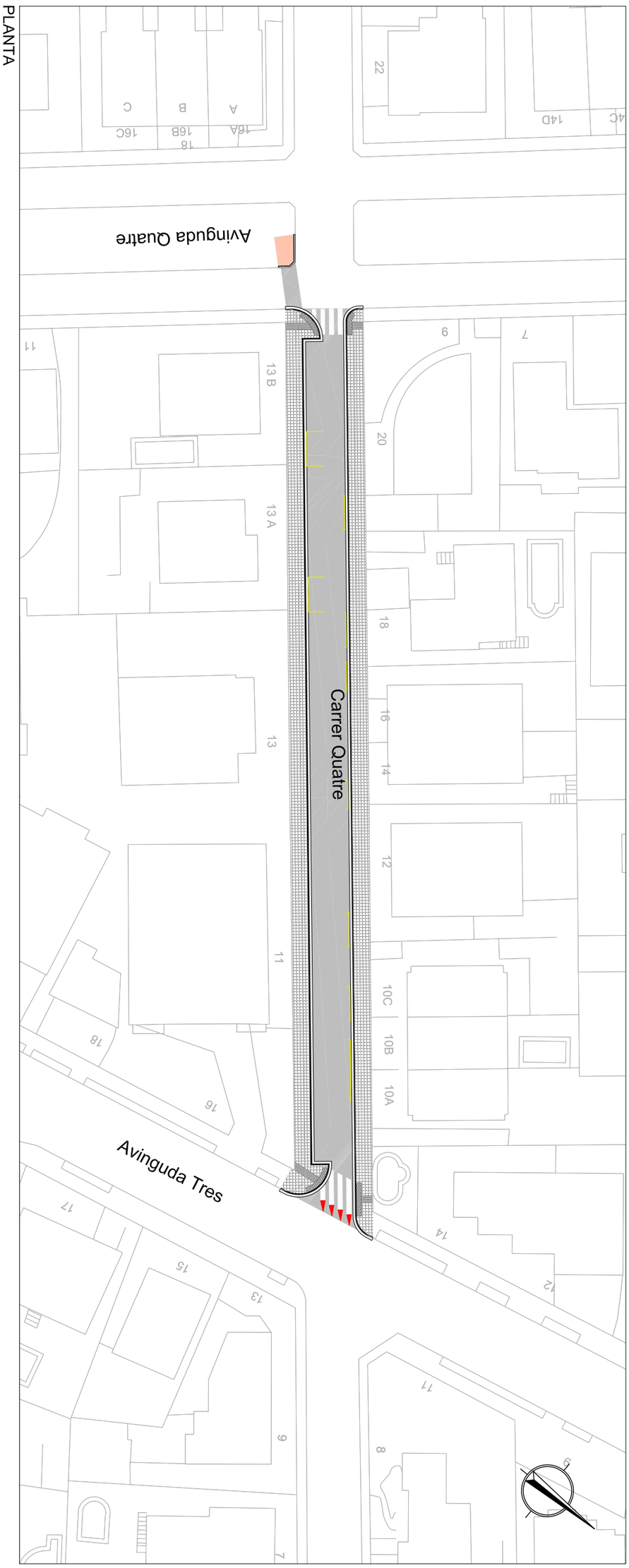



ESQUEMA DE CARRERS

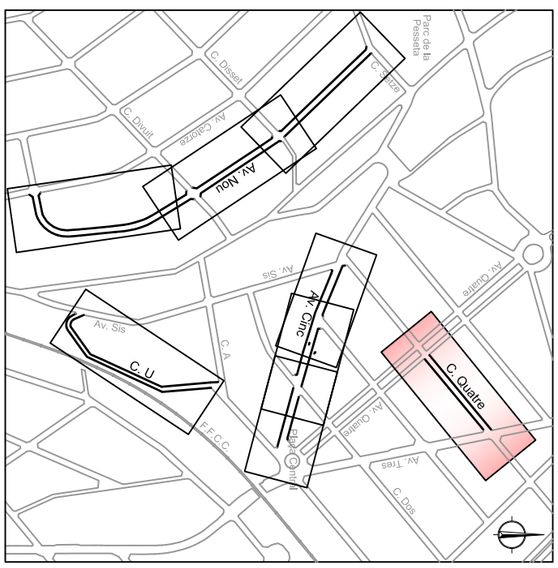



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L'ALCALDESSA<br><br>ISABEL GARCÍA RIPOLL | CONSULTOR<br>proiectum enginyeria civil<br>ANNA CAELLES LACASTA | AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA<br>TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE | ESCALA: DIN A3<br>Esc.: 1/500<br>0 12,5m | PLÀNOL<br>PLANTA URBANITZACIÓ<br>AVINGUDA CINC<br>DES DE CARRER 2 A PLAÇA CENTRAL | NÚM. PLÀNOL<br>4.D<br>3 DE 3 | DATA:<br>FEBRER 2022<br>REF.:<br>STA–2080 |

PLANTA
ESCALA 1:500

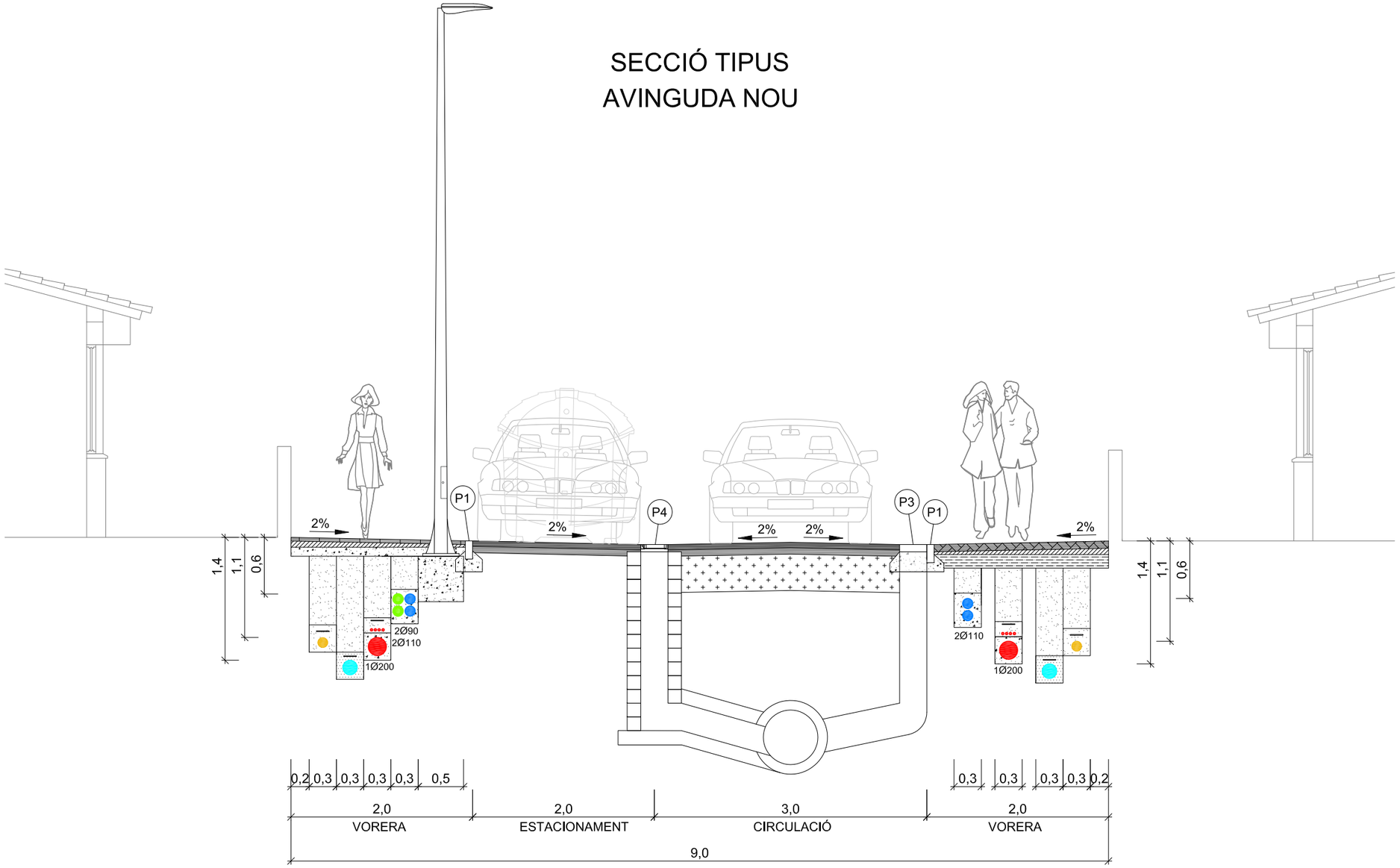



ESQUEMA DE CARRERS




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L'ALCALDESSA<br><br>ISABEL GARCÍA RIPOLL | CONSULTOR<br>proiectum enginyeria civil<br>ANNA CAELLES LACASTA | AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA<br>TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE | ESCALA: DIN A3<br>Esc.: 1/500<br>0 12,5m | PLÀNOL<br>PLANTA URBANITZACIÓ<br>CARRER QUATRE<br>DES DE AV. 4 A AV. 3 | NÚM. PLÀNOL<br>4.E<br>1 DE 1 | DATA:<br>FEBRER 2022<br>REF.:<br>STA–2080 |

# SECCIÓ TIPUS
# AVINGUDA NOU




## SISTEMES

**xarxa elèctrica**
- xarxa elèctrica BT+MT (1Ø200 + cablejat soterrat)

**xarxa de telecomunicacions**
- xarxa troncal (2Ø125)
- xarxa de dispersió (2Ø110)

**xarxa de clavegueram**
- col·lector

**xarxa d'enllumenat & noves tec.**
- xarxa d'enllumenat + noves tecnologies (2Ø90)

**altres**
- xarxa aigua potable
- xarxa gas natural

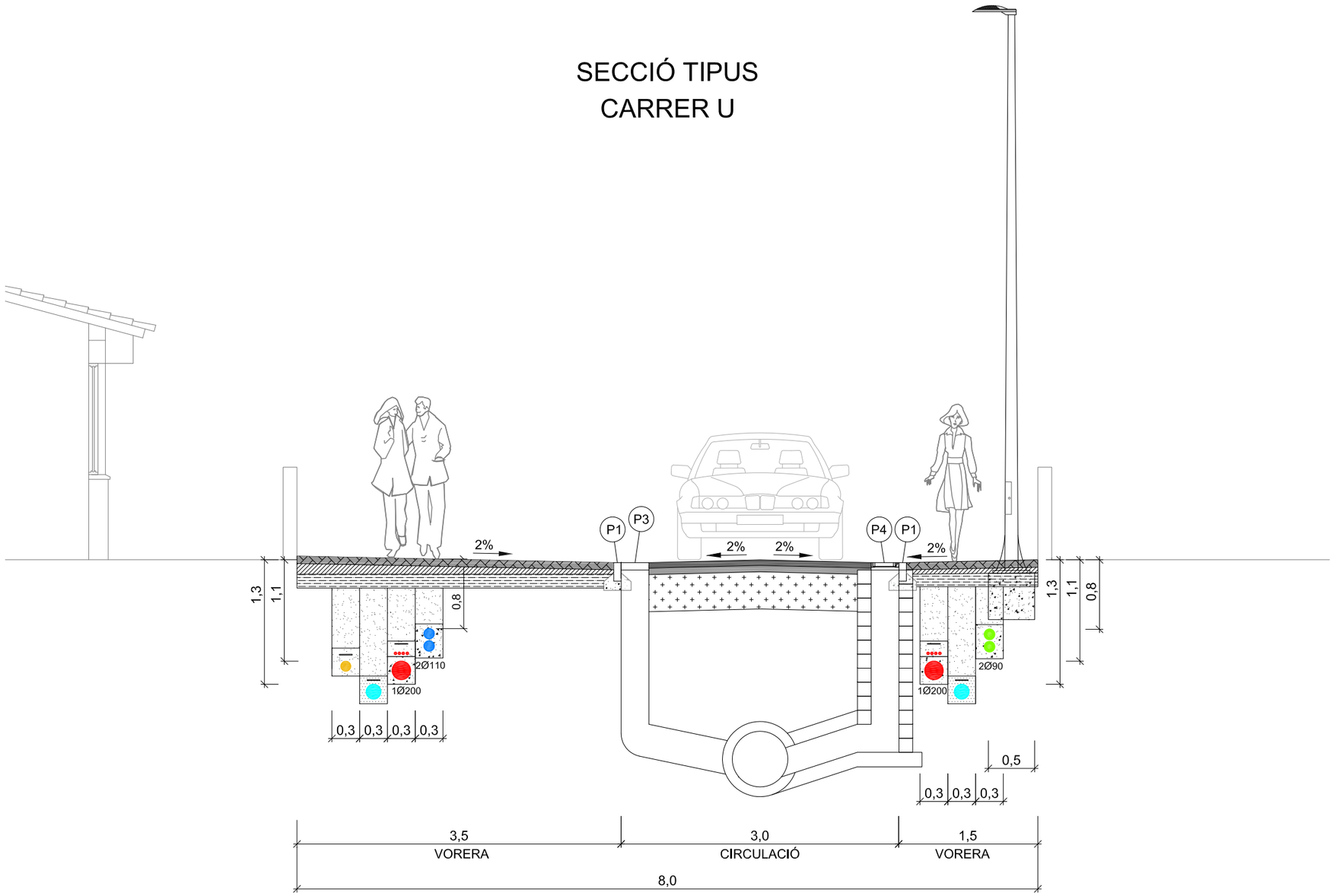
## MATERIALS

- Capa de rodadura amb 6cm de AC16 Surf D
- Capa intermitja amb 7cm de AC22 Bin S
- Subbase de Tot-ú de 40cm de Gruix
- Paviment Vorera amb Peces Prefabricades Tipus Panot de 4 pastilles de 4cm de Gruix
- Paviment Vorera amb Peces Prefabricades Tipus Panot de 8cm de Gruix
- Morter per a Formació de Pendents (3cm)
- Formigó per a Subbase de 10cm de Gruix & Prismes & Fonamentacions
- Subbase de Formigó amb Fibres de 15cm de Gruix
- Terres d'Aportació o Recuperades de l'Excavació
- Sorra

- P1 Vorada Recta Tipus Jardí 100x8x20cm (Encintat)
- P2 Vorada Tipus T-3 de 100x17x28cm
- P3 Rigola blanca de peces prefabricades de 30x30x8cm
- P4 Reixa Embornal de 75x30cm

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL: 5
1 DE 6
PLÀNOL: SECCIONS TIPUS AVINGUDA NOU
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/50 (0 — 1,25m)
AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA — ISABEL GARCIA RIPOLL

# SECCIÓ TIPUS
# CARRER U




## SISTEMES

**xarxa elèctrica**
- xarxa elèctrica BT+MT (1Ø200 + cablejat soterrat)

**xarxa de telecomunicacions**
- xarxa troncal (2Ø125)
- xarxa de dispersió (2Ø110)

**xarxa de clavegueram**
- col·lector

**xarxa d'enllumenat & noves tec.**
- xarxa d'enllumenat + noves tecnologies (2Ø90)

**altres**
- xarxa aigua potable
- xarxa gas natural

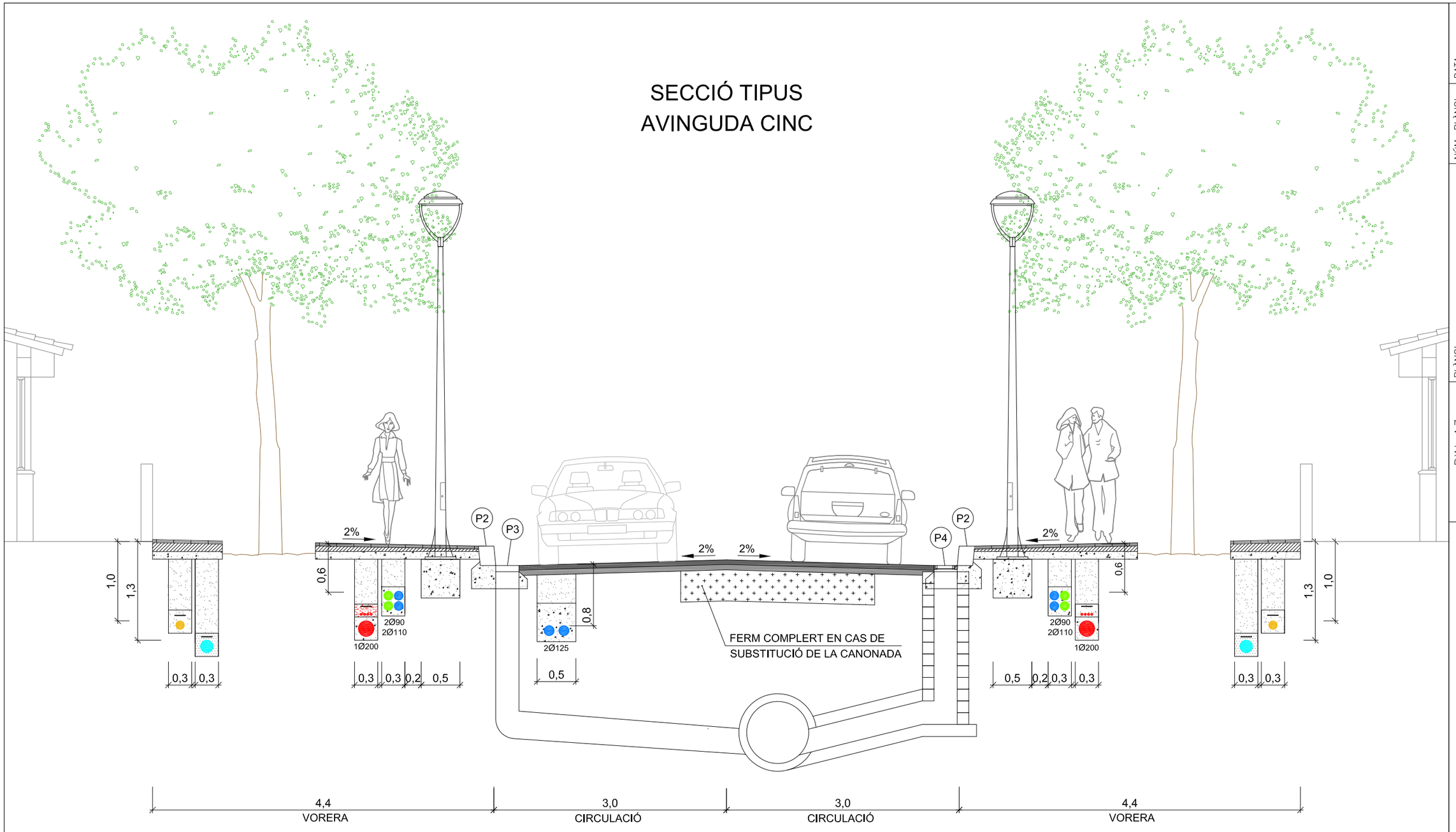
## MATERIALS

- Capa de rodadura amb 6cm de AC16 Surf D
- Capa intermitja amb 7cm de AC22 Bin S
- Subbase de Tot-ú de 40cm de Gruix
- Paviment Vorera amb Peces Prefabricades Tipus Panot de 4 pastilles de 4cm de Gruix
- Paviment Vorera amb Peces Prefabricades Tipus Panot de 4 pastilles de 8cm de Gruix
- Morter per a Formació de Pendents (3cm)
- Formigó per a Subbase de 10cm de Gruix & Prismes & Fonamentacions
- Subbase de Formigó amb Fibres de 15cm de Gruix
- Terres d'Aportació o Recuperades de l'Excavació
- Sorra

- (P1) Vorada Recta Tipus Jardí 100x8x20cm (Encintat)
- (P2) Vorada Tipus T-3 de 100x17x28cm
- (P3) Rigola blanca de peces prefabricades de 30x30x8cm
- (P4) Reixa Embornal de 75x30cm

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL: 5
2 DE 6
PLÀNOL: SECCIONS TIPUS CARRER U
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/50 (0 — 1.25m)
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA — ISABEL GARCÍA RIPOLL

# SECCIÓ TIPUS
# AVINGUDA CINC




## SISTEMES

**xarxa elèctrica**
- xarxa elèctrica BT+MT (1Ø200 + cablejat soterrat)

**xarxa de telecomunicacions**
- xarxa troncal (2Ø125)
- xarxa de dispersió (2Ø110)

**xarxa de clavegueram**
- col·lector

**xarxa d'enllumenat & noves tec.**
- xarxa d'enllumenat + noves tecnologies (2Ø90)

**altres**
- xarxa aigua potable
- xarxa gas natural

## MATERIALS

- Capa de rodadura amb 6cm de AC16 Surf D
- Capa intermitja amb 7cm de AC22 Bin S
- Subbase de Tot-ú de 40cm de Gruix
- Paviment Vorera amb Peces Prefabricades Tipus Panot de 4 pastilles de 4cm de Gruix
- Paviment Vorera amb Peces Prefabricades Tipus Panot de 4 pastilles de 8cm de Gruix
- Morter per a Formació de Pendents (3cm)
- Formigó per a Subbase de 10cm de Gruix & Prismes & Fonamentacions
- Subbase de Formigó amb Fibres de 15cm de Gruix
- Terres d'Aportació o Recuperades de l'Excavació
- Sorra
- P1 Vorada Recta Tipus Jardí 100x8x20cm (Encintat)
- P2 Vorada Tipus T-3 de 100x17x28cm
- P3 Rigola blanca de peces prefabricades de 30x30x8cm
- P4 Reixa Embornal de 75x30cm

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL: 5
3 DE 6
PLÀNOL: SECCIONS TIPUS AVINGUDA CINC
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/50
0 1.25m

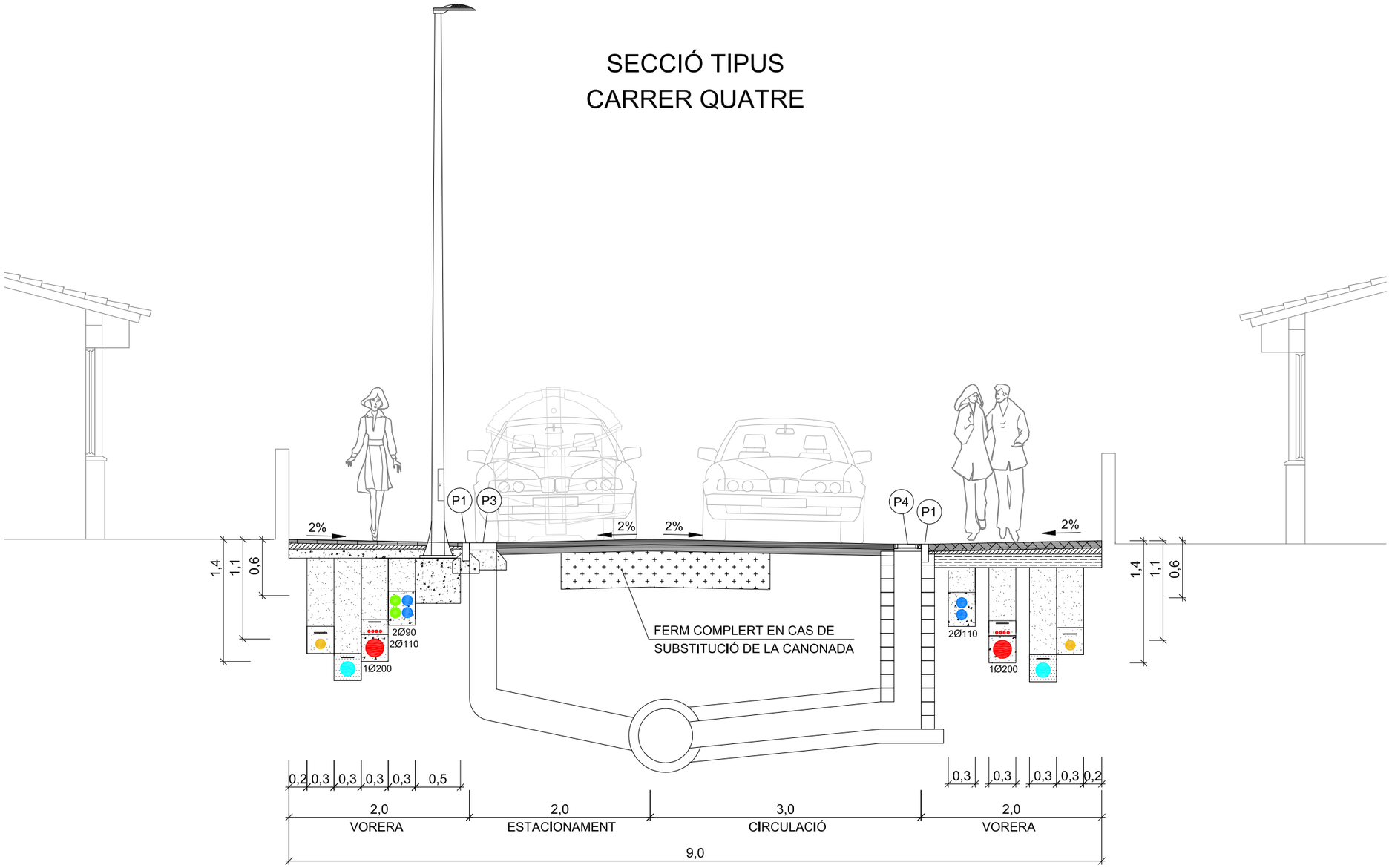
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

# SECCIÓ TIPUS
# CARRER QUATRE




## SISTEMES

**xarxa elèctrica**
- xarxa elèctrica BT+MT (1Ø200 + cablejat soterrat)

**xarxa de telecomunicacions**
- xarxa troncal (2Ø125)
- xarxa de dispersió (2Ø110)

**xarxa de clavegueram**
- col·lector

**xarxa d'enllumenat & noves tec.**
- xarxa d'enllumenat + noves tecnologies (2Ø90)

**altres**
- xarxa aigua potable
- xarxa gas natural

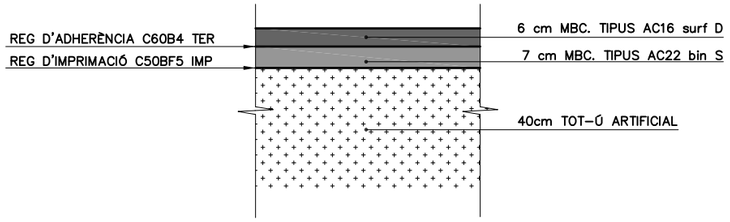
## MATERIALS

- Capa de rodadura amb 6cm de AC16 Surf D
- Capa intermitja amb 7cm de AC22 Bin S
- Subbase de Tot-ú de 40cm de Gruix
- Paviment Vorera amb Peces Prefabricades Tipus Panot de 4 pastilles de 4cm de Gruix
- Paviment Vorera amb Peces Prefabricades Tipus Panot de 8cm de Gruix
- Morter per a Formació de Pendents (3cm)
- Formigó per a Subbase de 10cm de Gruix & Prismes & Fonamentacions
- Subbase de Formigó amb Fibres de 15cm de Gruix
- Terres d'Aportació o Recuperades de l'Excavació
- Sorra

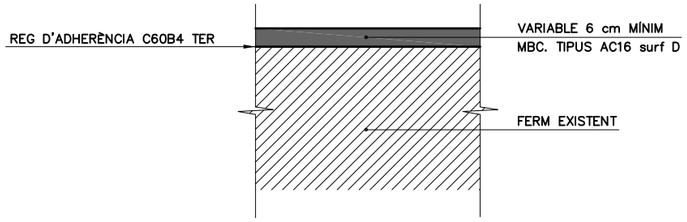
- P1 Vorada Recta Tipus Jardí 100x8x20cm (Encintat)
- P2 Vorada Tipus T-3 de 100x17x28cm
- P3 Rigola blanca de peces prefabricades de 30x30x8cm
- P4 Reixa Embornal de 75x30cm

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL: 5
4 DE 6
PLÀNOL: SECCIONS TIPUS CARRER QUATRE
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/50
0 1,25m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC i C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA — ISABEL GARCÍA RIPOLL

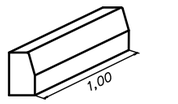
## DETALL DE FERM COMPLERT
ESCALA 1/10



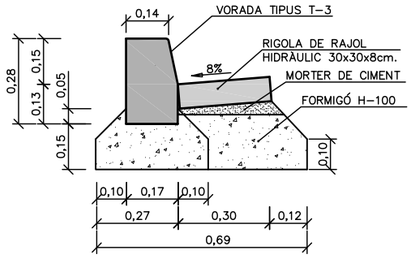

## DETALL DE FERM SOBRE FERM ACTUAL
ESCALA 1/10



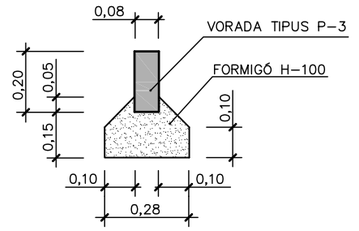

## DETALL VORADA TIPUS T-3
ESCALA 1/10



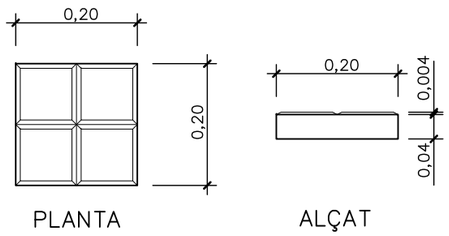

VISTES
ISOMÈTRIQUES




## DETALL VORADA PREFABRICADA DE FORMIGÓ TIPUS JARDÍ
ESCALA 1/10

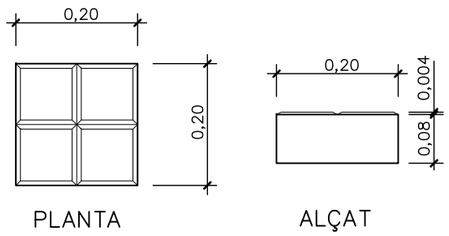



## DETALL PANOT DE 4 PASTILLES DE 20x20x4 cm
ESCALA 1/5



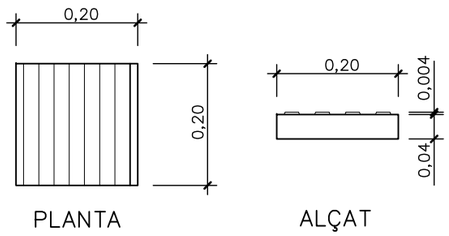

PLANTA ALÇAT

## DETALL PANOT DE 4 PASTILLES DE 20x20x8 cm
ESCALA 1/5



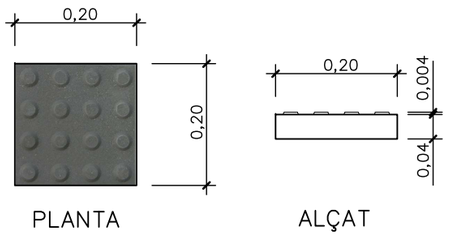

PLANTA ALÇAT

## DETALL PANOT ESTRIAT DE 4 FRANGES
ESCALA 1/5

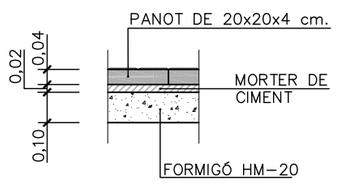



PLANTA ALÇAT

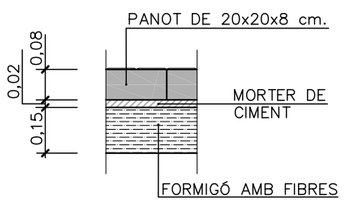
## DETALL PANOT TÀCTIL DE 16 TACS
ESCALA 1/5



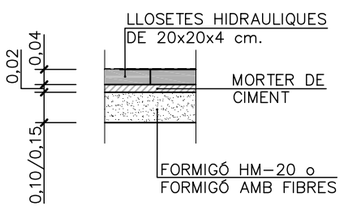

PLANTA ALÇAT



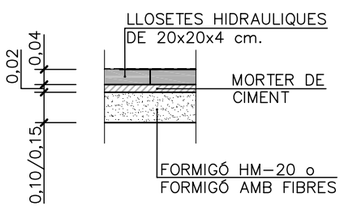

DETALL CONSTRUCTIU




DETALL CONSTRUCTIU




DETALL CONSTRUCTIU




DETALL CONSTRUCTIU

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 5
5 DE 6
PLÀNOL
SECCIONS TIPUS
DETALLS (I)
ESCALA: DIN A3
ESC.:INDICADES
0

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

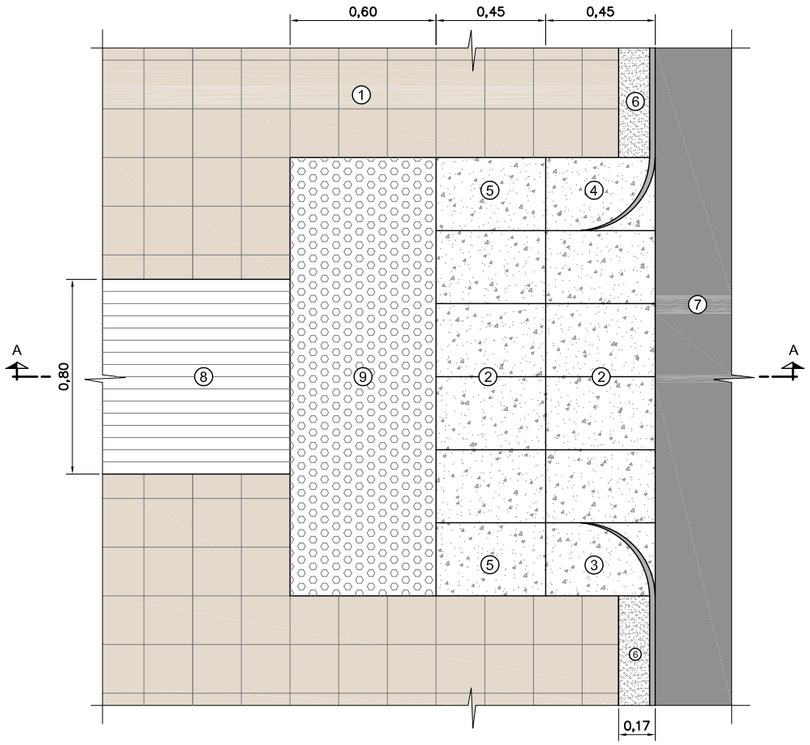
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR
proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

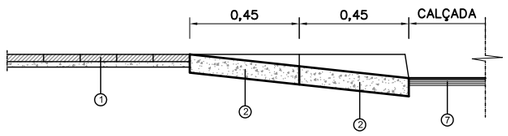
L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

## GUAL PER A VIANANTS

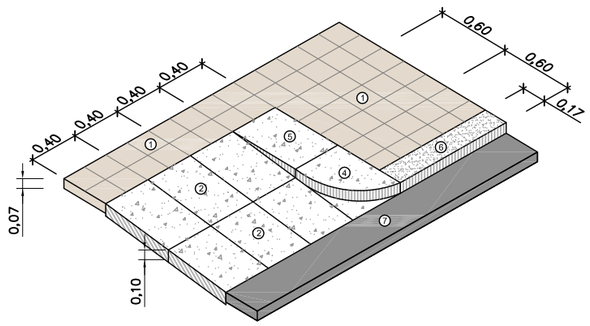
### PLANTA




### SECCIÓ A–A




### VISTA ISOMÈTRICA

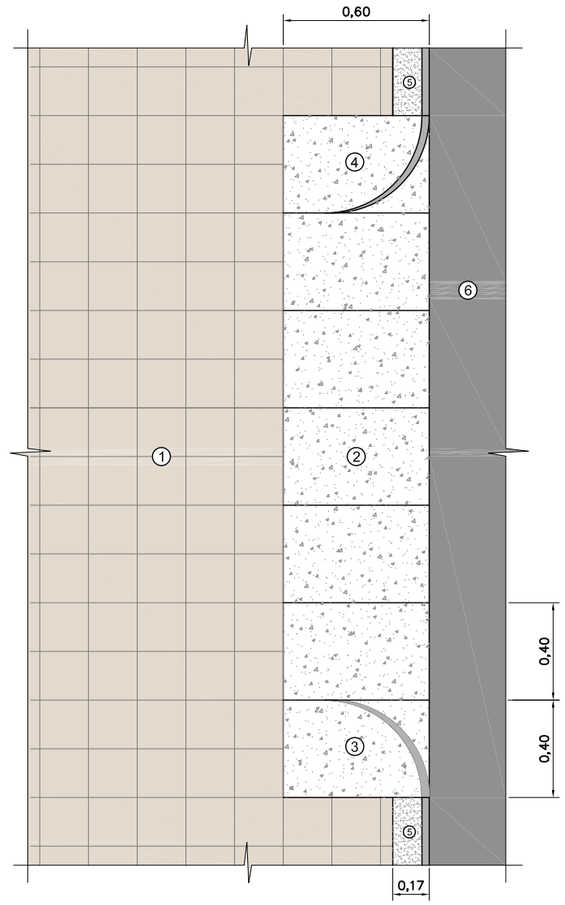


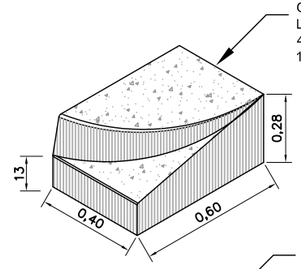

### LLEGENDA GUAL PER A VIANANTS

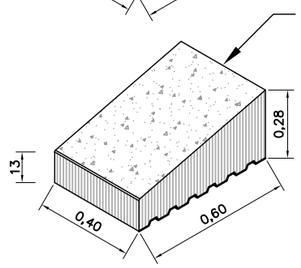
1. PANOT
2. PEÇA DE FORMIGÓ DE 0,60x0,40x0,10m
3. PEÇA DE FORMIGÓ DE GUAL PER A VIANANTS ESQUERRA DE 0,60x0,40x0,28m
4. PEÇA DE FORMIGÓ DE GUAL PER A VIANANTS DRETA DE 0,60x0,40x0,28m
5. PEÇA DE FORMIGÓ DE 0,60x0,40x0,20m
6. VORADA NO REMONTABLE TIPUS T–3 DE 0,28x0,17x1,00m
7. RIGOLA
8. PANOT ESTRIAT DE 4 FRANGES
9. PANOT TÀCTIL DE 16 TACS

## GUAL PER A VEHICLES

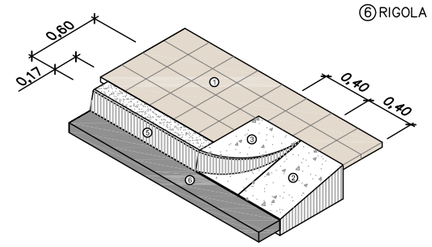
### PLANTA



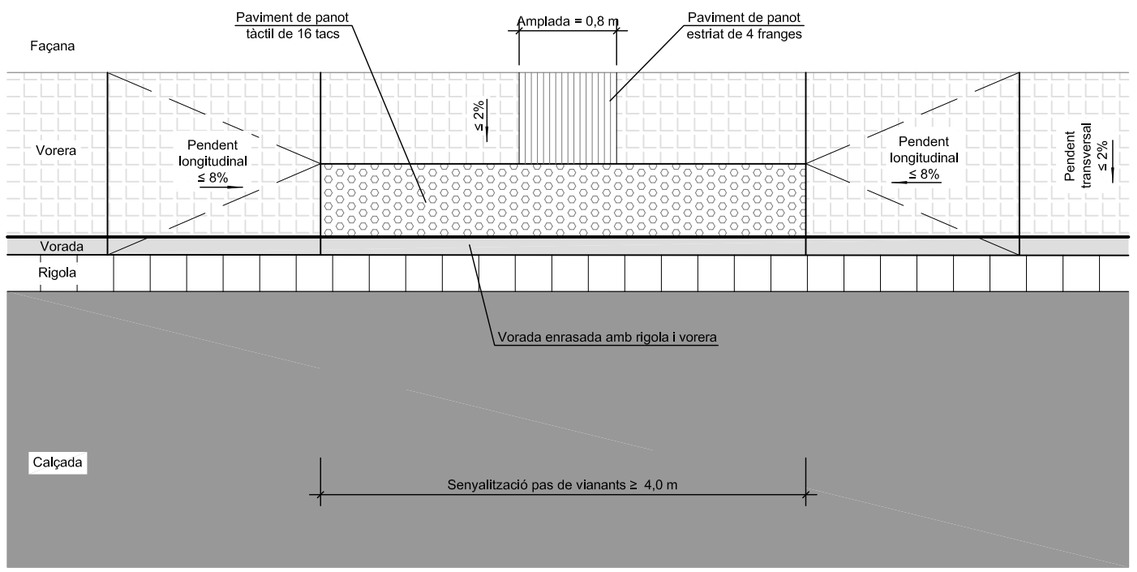

### VISTA ISOMÈTRICA




### LLEGENDA GUAL PER A VEHICLES

1. PANOT
2. PEÇA DE FORMIGÓ DE 0,60x0,40x0,28m
3. PEÇA DE FORMIGÓ DE GUAL PER A VEHICLES ESQUERRA DE 0,60x0,40x0,28m
4. PEÇA DE FORMIGÓ DE GUAL PER A VEHICLES DRETA DE 0,60x0,40x0,28m
5. VORADA NO REMONTABLE TIPUS T–3 DE 0,28x0,17x1,00m
6. RIGOLA

## GUAL DE VORERA DEPRIMIDA



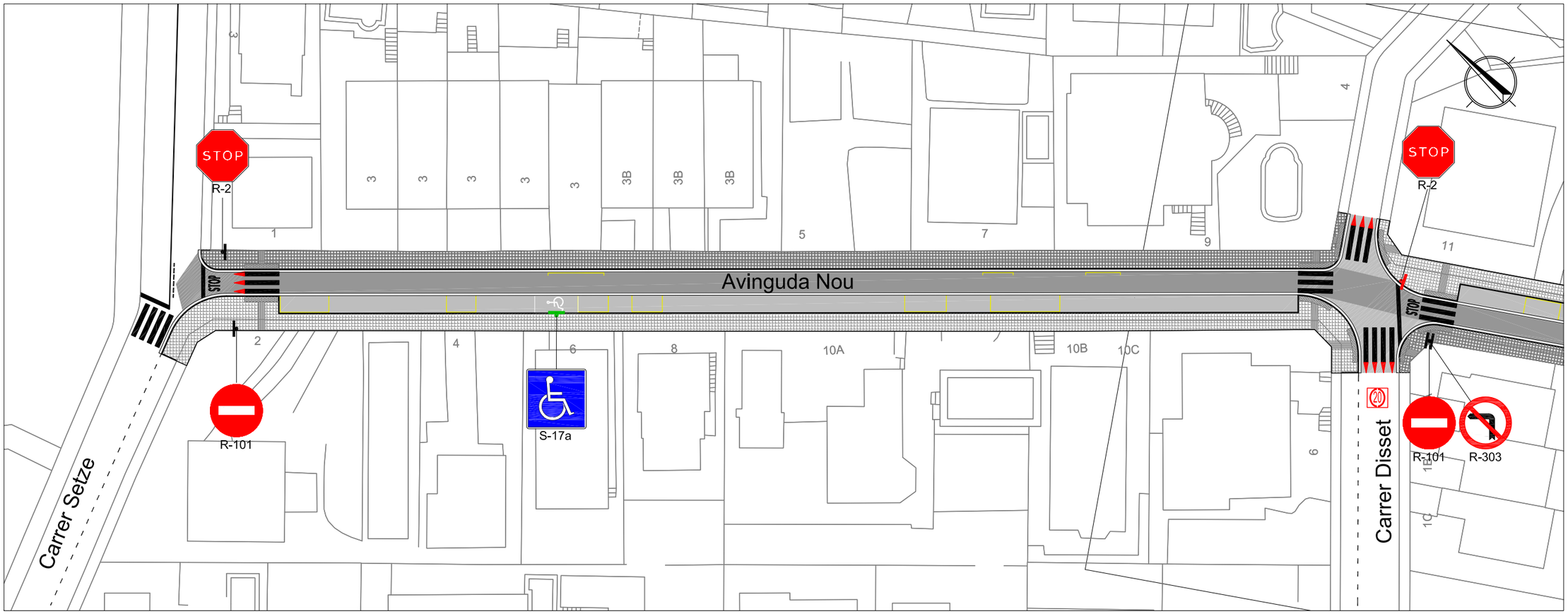

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA–2080
NÚM. PLÀNOL: 5
6 DE 6
PLÀNOL: SECCIONS TIPUS DETALLS (II)
ESCALA: DIN A3 Esc.: S/E
0

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA — ISABEL GARCIA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

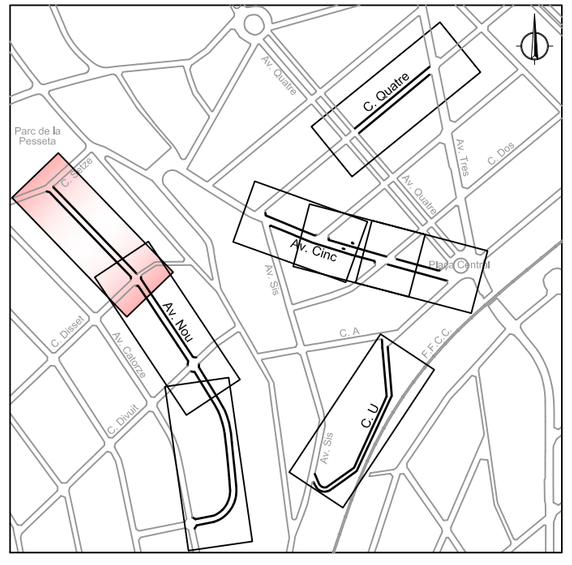
## LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

- CAPA MESCLA BITUMINOSA TIPUS AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S ( variable mínim 6cm - máxim fins a actual cota rasant )
- CAPA MESCLA BITUMINOSA ( 6cm AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S + 40cm TOT-Ú artificial )
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 4cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 10cm DE FORMIGÓ
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 8cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 15cm DE FORMIGÓ AMB FIBRES
- PANOT ESTRIAT DE QUATRE FRANGES
- PANOT TÀCTIL DE 16 TACS
- VORADA RECTA PREFABRICADA TIPUS JARDÍ DE 100x8x20cm ( ENCINTAT )
- VORADA PREFABRICADA TIPUS T-3 DE 100x17x28cm
- RIGOLA BLANCA DE PECES PREFABRICADES DE 30x30x8cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VEHICLES DE 60x40x28cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VIANANTS DE DUES FILES DE PECES DE 45x40x28cm

## LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- PAS DE VIANANTS (M-4.3)
- STOP — LÍNIA DE DETENCIÓ DE 40cm (M-4.1) TEXT (M-6.4)
- GUAL: LÍNIA CONTÍNUA GROGA DE 10cm
- SENYAL A MANTENIR
- SENYAL DESPLAÇADA
- SENYAL NOVA

## ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ i SENYALITZACIÓ AVINGUDA NOU DES DE CARRER 16 A CARRER 17

NÚM. PLÀNOL: 6.A — 1 DE 3

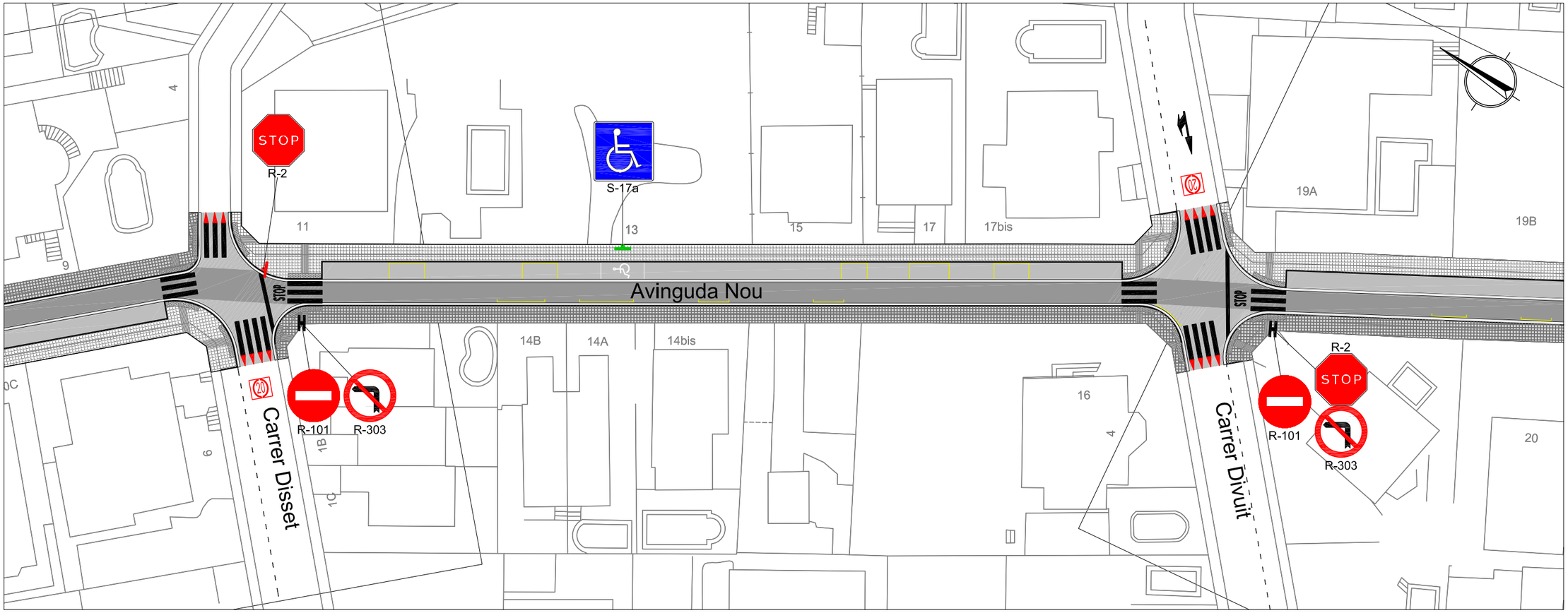
DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3 — Esc.: 1/500 — 0 — 12,5m

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA — ISABEL GARCÍA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

## LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

- CAPA MESCLA BITUMINOSA TIPUS AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S ( variable mínim 6cm - máxim fins a actual cota rasant )
- CAPA MESCLA BITUMINOSA ( 6cm AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S + 40cm TOT-Ú artificial )
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 4cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 10cm DE FORMIGÓ
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 8cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 15cm DE FORMIGÓ AMB FIBRES
- PANOT ESTRIAT DE QUATRE FRANGES
- PANOT TÀCTIL DE 16 TACS
- VORADA RECTA PREFABRICADA TIPUS JARDÍ DE 100x8x20cm ( ENCINTAT )
- VORADA PREFABRICADA TIPUS T-3 DE 100x17x28cm
- RIGOLA BLANCA DE PECES PREFABRICADES DE 30x30x8cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VEHICLES DE 60x40x28cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VIANANTS DE DUES FILES DE PECES DE 45x40x28cm

## LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- PAS DE VIANANTS (M-4.3)
- STOP — LÍNIA DE DETENCIÓ DE 40cm (M-4.1) TEXT (M-6.4)
- GUAL: LÍNIA CONTÍNUA GROGA DE 10cm
- SENYAL A MANTENIR
- SENYAL DESPLAÇADA
- SENYAL NOVA

## ESQUEMA DE CARRERS

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ i SENYALITZACIÓ AVINGUDA NOU DES DE CARRER 17 A CARRER 18

NÚM. PLÀNOL 6.A — 2 DE 3

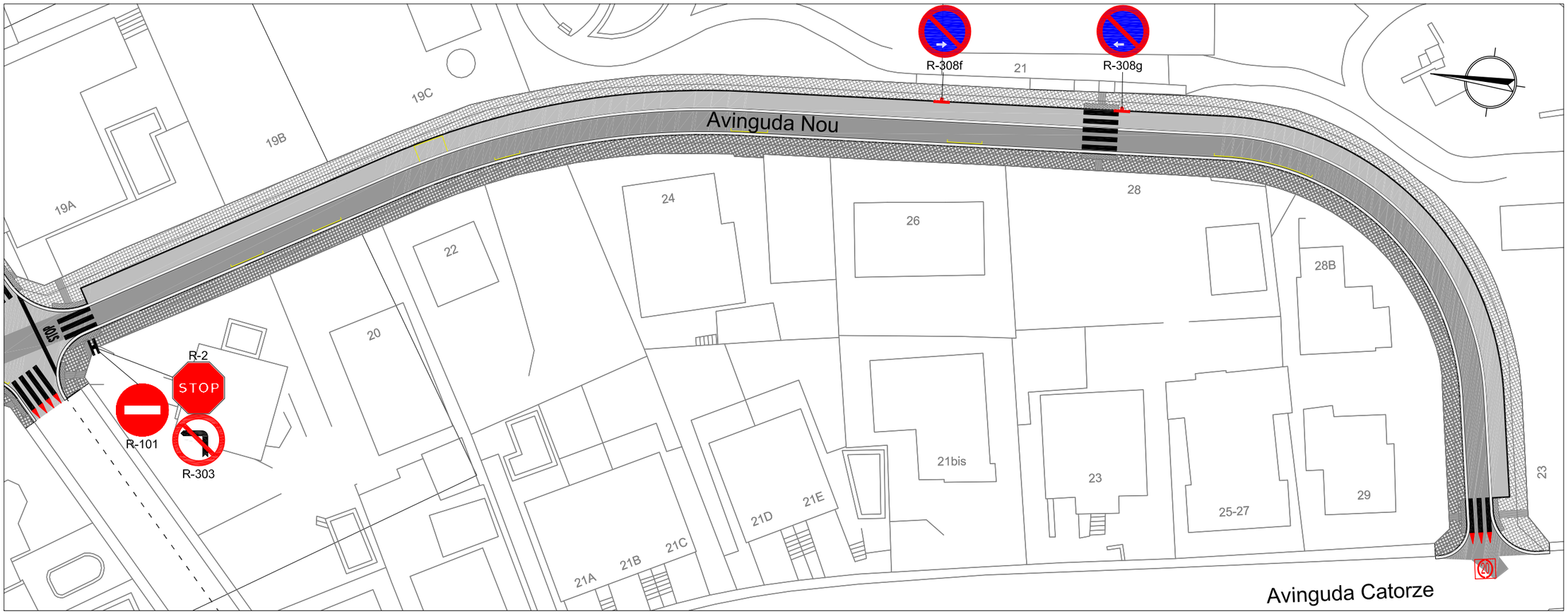
DATA: FEBRER 2022

REF.: STA—2080

ESCALA: DIN A3 — Esc.: 1/500 (0 — 12,5m)

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA — ISABEL GARCIA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

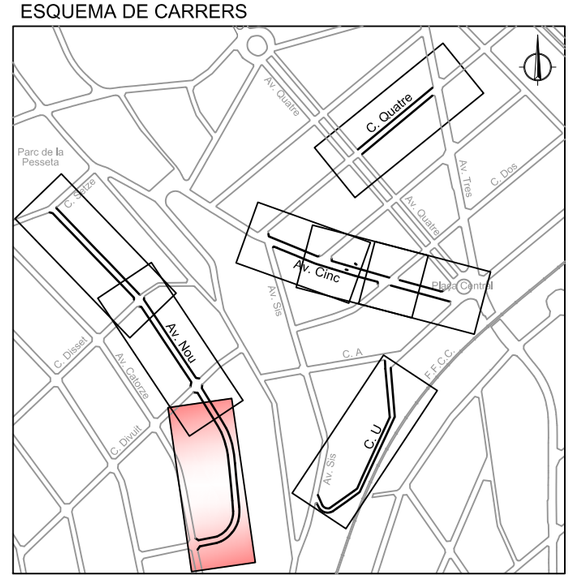
## LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

- CAPA MESCLA BITUMINOSA TIPUS AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S ( variable mínim 6cm - máxim fins a actual cota rasant )
- CAPA MESCLA BITUMINOSA ( 6cm AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S + 40cm TOT-Ú artificial )
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 4cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 10cm DE FORMIGÓ
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 8cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 15cm DE FORMIGÓ AMB FIBRES
- PANOT ESTRIAT DE QUATRE FRANGES
- PANOT TÀCTIL DE 16 TACS
- VORADA RECTA PREFABRICADA TIPUS JARDÍ DE 100x8x20cm ( ENCINTAT )
- VORADA PREFABRICADA TIPUS T-3 DE 100x17x28cm
- RIGOLA BLANCA DE PECES PREFABRICADES DE 30x30x8cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VEHICLES DE 60x40x28cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VIANANTS DE DUES FILES DE PECES DE 45x40x28cm

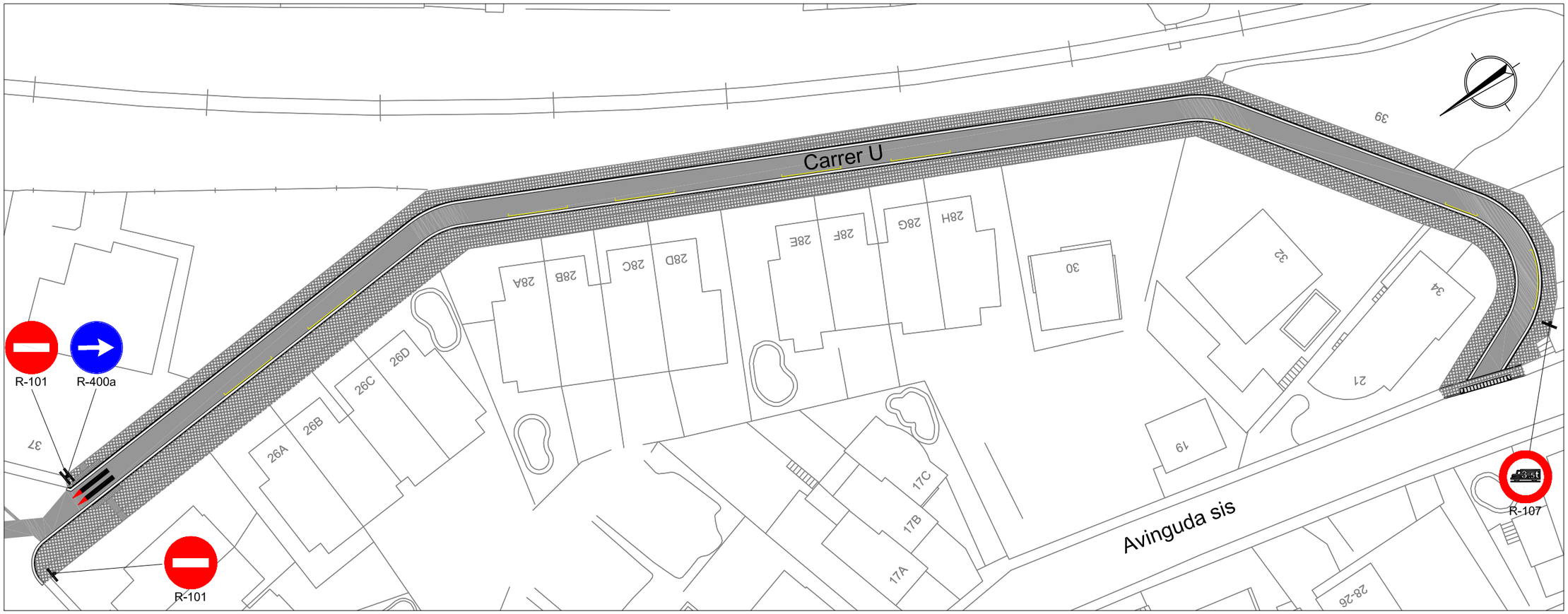
## LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- PAS DE VIANANTS (M-4.3)
- LÍNIA DE DETENCIÓ DE 40cm (M-4.1) TEXT (M-6.4)
- GUAL: LÍNIA CONTÍNUA GROGA DE 10cm
- SENYAL A MANTENIR
- SENYAL DESPLAÇADA
- SENYAL NOVA

## ESQUEMA DE CARRERS




DATA: FEBRER 2022
REF.: STA–2080
NÚM. PLÀNOL: 6.A
3 DE 3
PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ i SENYALITZACIÓ AVINGUDA NOU DES DE CARRER 18 A AV.14
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 (0 – 12,5m)
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA — ISABEL GARCIA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

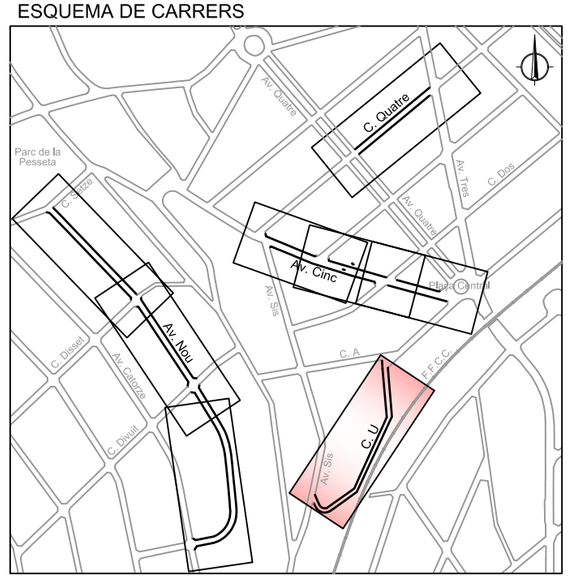
## LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

- CAPA MESCLA BITUMINOSA TIPUS AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S ( variable mínim 6cm - máxim fins a actual cota rasant )
- CAPA MESCLA BITUMINOSA ( 6cm AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S + 40cm TOT-Ú artificial )
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 4cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 10cm DE FORMIGÓ
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 8cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 15cm DE FORMIGÓ AMB FIBRES
- PANOT ESTRIAT DE QUATRE FRANGES
- PANOT TÀCTIL DE 16 TACS
- VORADA RECTA PREFABRICADA TIPUS JARDÍ DE 100x8x20cm ( ENCINTAT )
- VORADA PREFABRICADA TIPUS T-3 DE 100x17x28cm
- RIGOLA BLANCA DE PECES PREFABRICADES DE 30x30x8cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VEHICLES DE 60x40x28cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VIANANTS DE DUES FILES DE PECES DE 45x40x28cm

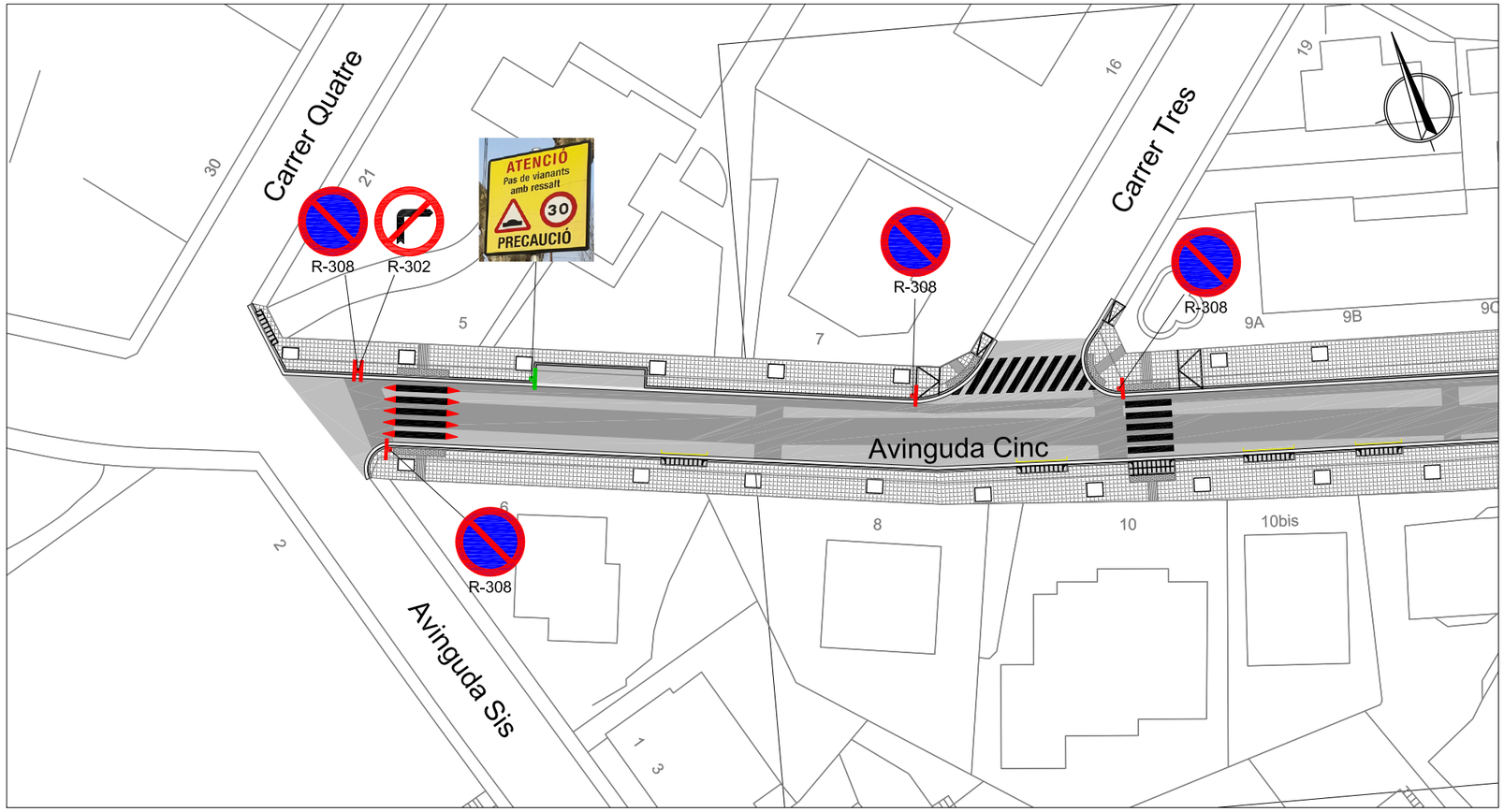
## LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- PAS DE VIANANTS (M-4.3)
- STOP — LÍNIA DE DETENCIÓ DE 40cm (M-4.1) TEXT (M-6.4)
- GUAL: LÍNIA CONTÍNUA GROGA DE 10cm
- SENYAL A MANTENIR
- SENYAL DESPLAÇADA
- SENYAL NOVA

## ESQUEMA DE CARRERS




| | |
|---|---|
| L'ALCALDESSA | ISABEL GARCIA RIPOLL |
| CONSULTOR | proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA |
| TÍTOL: | PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE |
| | AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA |
| ESCALA: | DIN A3 — Esc.: 1/500 — 0 — 12,5m |
| PLÀNOL | PAVIMENTACIÓ i SENYALITZACIÓ CARRER U DES DE CARRER A A AV.6 |
| NÚM. PLÀNOL | 6.B — 1 DE 1 |
| DATA: | FEBRER 2022 |
| REF.: | STA-2080 |




PLANTA
ESCALA 1:500

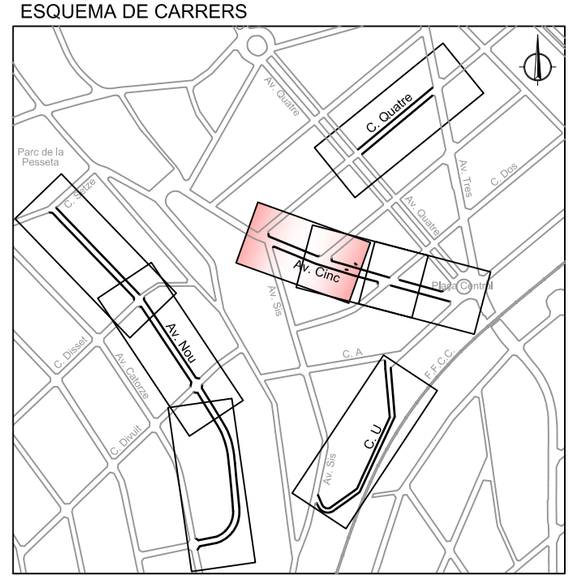
## LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

- CAPA MESCLA BITUMINOSA TIPUS AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S ( variable mínim 6cm - máxim fins a actual cota rasant )
- CAPA MESCLA BITUMINOSA ( 6cm AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S + 40cm TOT-Ú artificial )
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 4cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 10cm DE FORMIGÓ
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 8cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 15cm DE FORMIGÓ AMB FIBRES
- PANOT ESTRIAT DE QUATRE FRANGES
- PANOT TÀCTIL DE 16 TACS
- VORADA RECTA PREFABRICADA TIPUS JARDÍ DE 100x8x20cm ( ENCINTAT )
- VORADA PREFABRICADA TIPUS T-3 DE 100x17x28cm
- RIGOLA BLANCA DE PECES PREFABRICADES DE 30x30x8cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VEHICLES DE 60x40x28cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VIANANTS DE DUES FILES DE PECES DE 45x40x28cm

## LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- PAS DE VIANANTS (M-4.3)
- LÍNIA DE DETENCIÓ DE 40cm (M-4.1) TEXT (M-6.4)
- GUAL: LÍNIA CONTÍNUA GROGA DE 10cm
- SENYAL A MANTENIR
- SENYAL DESPLAÇADA
- SENYAL NOVA

## ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC i C. QUATRE

PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ i SENYALITZACIÓ AVINGUDA CINC DES DE CARRER 4 A CARRER 3

NÚM. PLÀNOL: 6.C

1 DE 3

DATA: FEBRER 2022

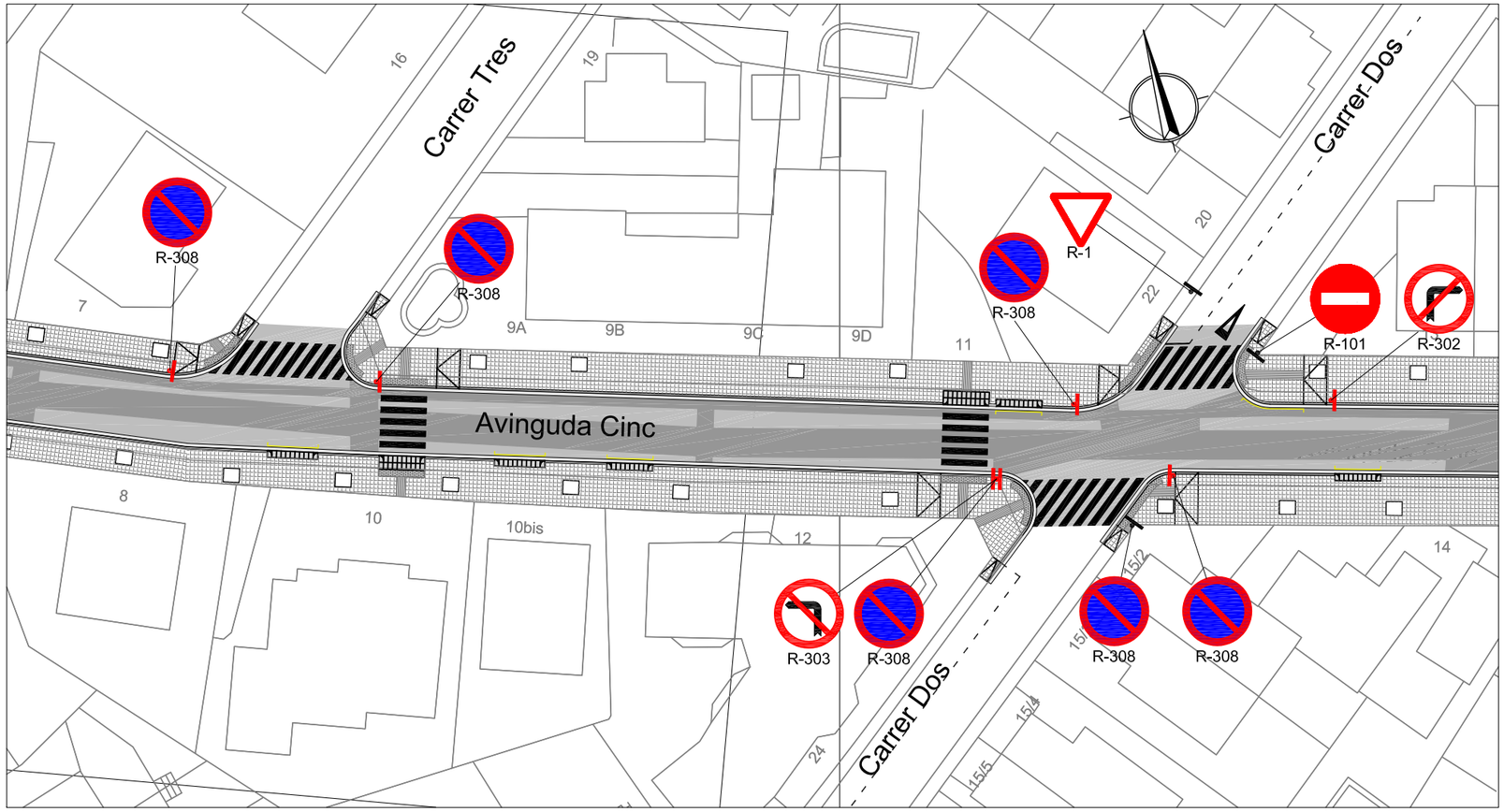
REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA

ISABEL GARCÍA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

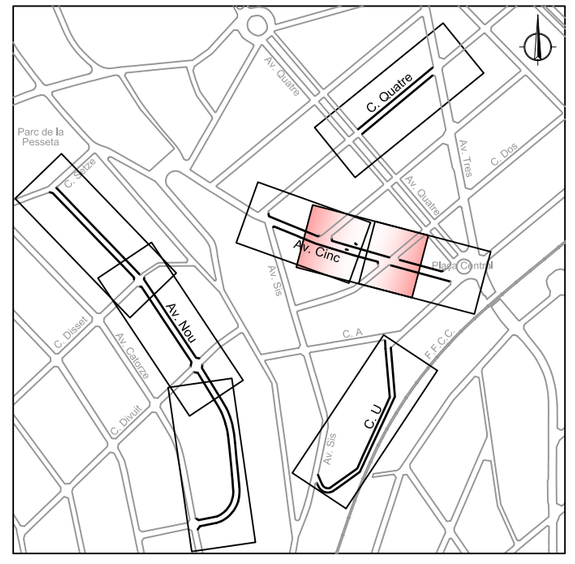
## LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

- CAPA MESCLA BITUMINOSA TIPUS AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S ( variable mínim 6cm - máxim fins a actual cota rasant )
- CAPA MESCLA BITUMINOSA ( 6cm AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S + 40cm TOT-Ú artificial )
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 4cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 10cm DE FORMIGÓ
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 8cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 15cm DE FORMIGÓ AMB FIBRES
- PANOT ESTRIAT DE QUATRE FRANGES
- PANOT TÀCTIL DE 16 TACS
- VORADA RECTA PREFABRICADA TIPUS JARDÍ DE 100x8x20cm ( ENCINTAT )
- VORADA PREFABRICADA TIPUS T-3 DE 100x17x28cm
- RIGOLA BLANCA DE PECES PREFABRICADES DE 30x30x8cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VEHICLES DE 60x40x28cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VIANANTS DE DUES FILES DE PECES DE 45x40x28cm

## LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- PAS DE VIANANTS (M-4.3)
- STOP — LÍNIA DE DETENCIÓ DE 40cm (M-4.1) TEXT (M-6.4)
- GUAL: LÍNIA CONTÍNUA GROGA DE 10cm
- SENYAL A MANTENIR
- SENYAL DESPLAÇADA
- SENYAL NOVA

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ i SENYALITZACIÓ AVINGUDA CINC DES DE CARRER 3 A CARRER 2

NÚM. PLÀNOL: 6.C — 2 DE 3

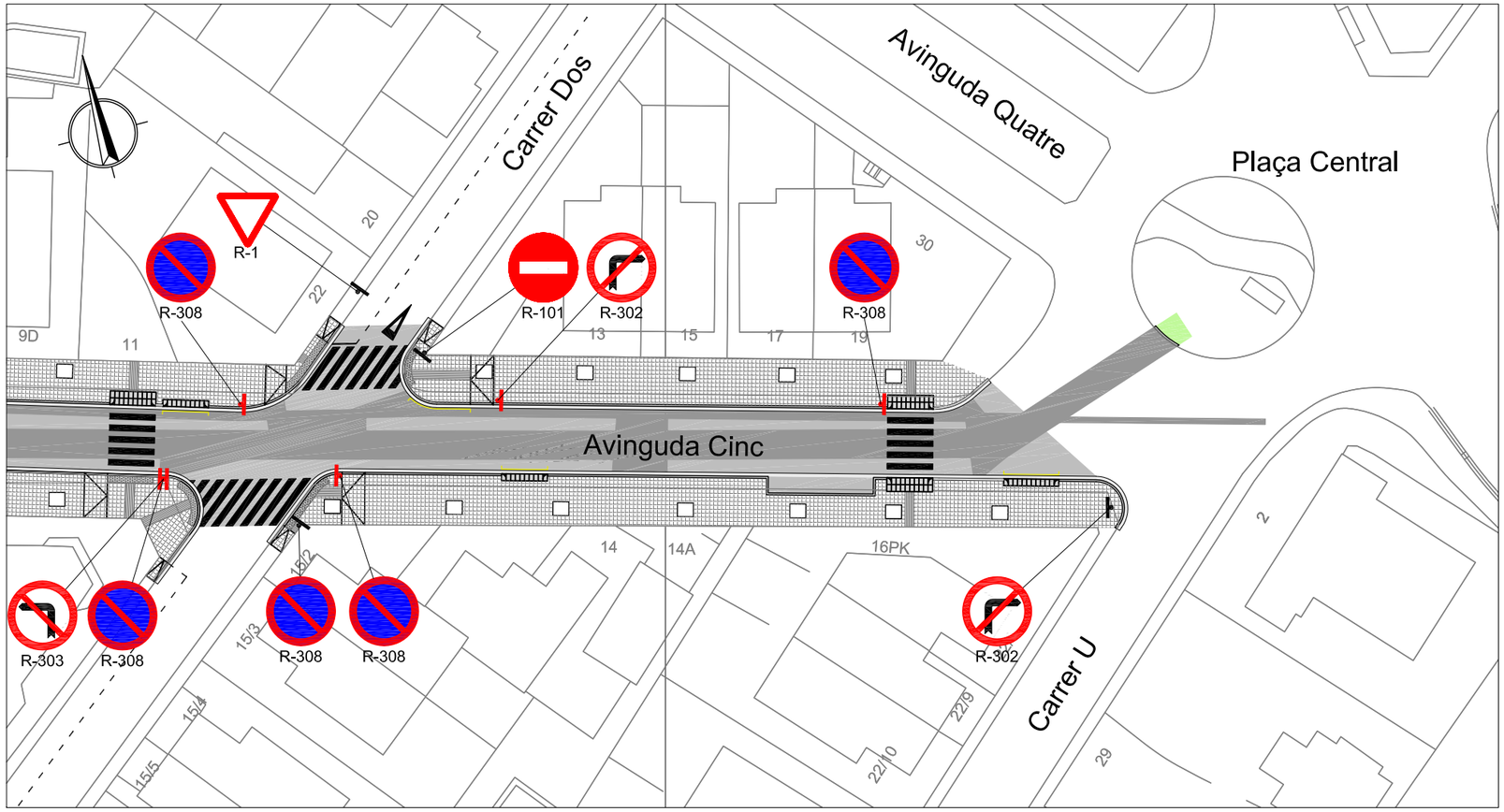
DATA: FEBRER 2022

REF.: STA–2080

ESCALA: DIN A3 — Esc.: 1/500 — 0 — 12,5m

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA — ISABEL GARCÍA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

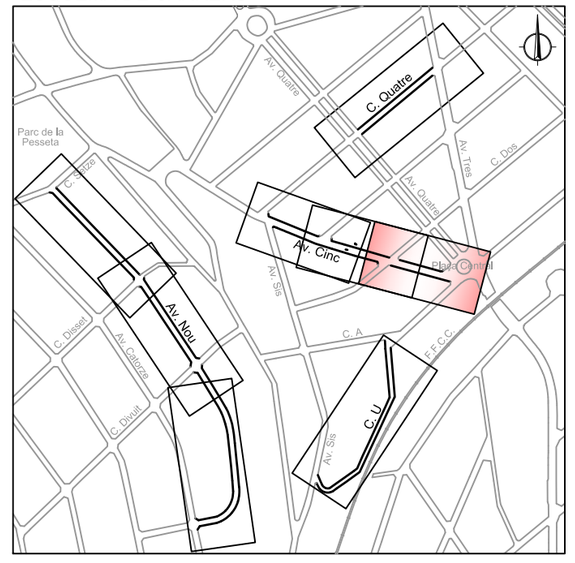
## LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

- CAPA MESCLA BITUMINOSA TIPUS AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S ( variable mínim 6cm - máxim fins a actual cota rasant )
- CAPA MESCLA BITUMINOSA ( 6cm AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S + 40cm TOT-Ú artificial )
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 4cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 10cm DE FORMIGÓ
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 8cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 15cm DE FORMIGÓ AMB FIBRES
- PANOT ESTRIAT DE QUATRE FRANGES
- PANOT TÀCTIL DE 16 TACS
- VORADA RECTA PREFABRICADA TIPUS JARDÍ DE 100x8x20cm ( ENCINTAT )
- VORADA PREFABRICADA TIPUS T-3 DE 100x17x28cm
- RIGOLA BLANCA DE PECES PREFABRICADES DE 30x30x8cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VEHICLES DE 60x40x28cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VIANANTS DE DUES FILES DE PECES DE 45x40x28cm

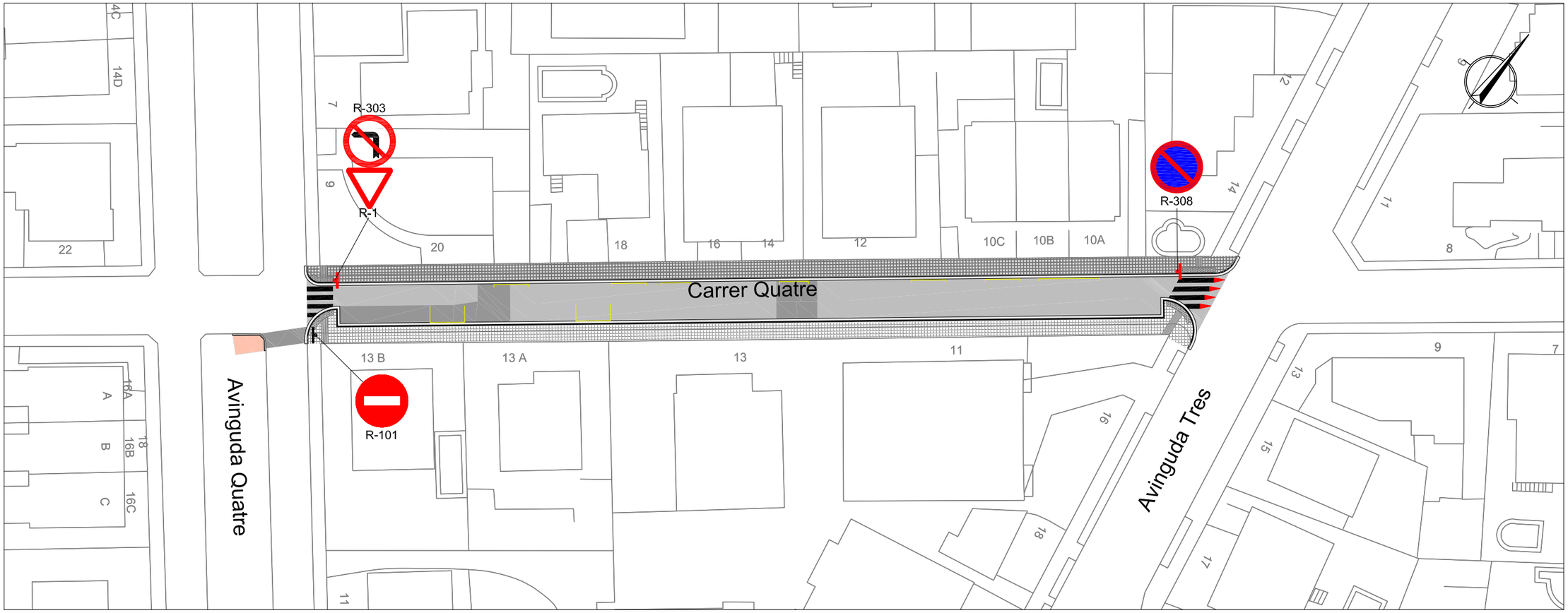
## LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- PAS DE VIANANTS (M-4.3)
- STOP — LÍNIA DE DETENCIÓ DE 40cm (M-4.1) TEXT (M-6.4)
- GUAL: LÍNIA CONTÍNUA GROGA DE 10cm
- SENYAL A MANTENIR
- SENYAL DESPLAÇADA
- SENYAL NOVA

## ESQUEMA DE CARRERS




DATA: FEBRER 2022
REF.: STA–2080
NÚM. PLÀNOL: 6.C
3 DE 3
PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ i SENYALITZACIÓ AVINGUDA CINC
DES DE CARRER 2 A PLAÇA CENTRAL
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA
ISABEL GARCIA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

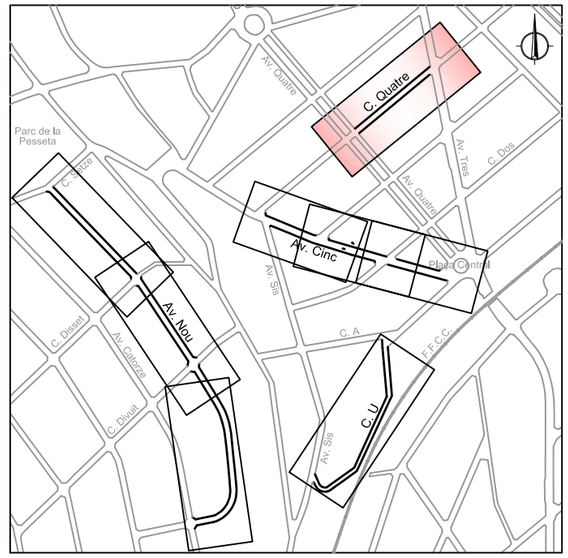
## LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

- CAPA MESCLA BITUMINOSA TIPUS AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S ( variable mínim 6cm - máxim fins a actual cota rasant )
- CAPA MESCLA BITUMINOSA ( 6cm AC16 SURF D + 7cm AC22 BIN S + 40cm TOT-Ú artificial )
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 4cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 10cm DE FORMIGÓ
- PANOT DE QUATRE PASTILLES DE 8cm DE GRUIX SOBRE BASE DE 15cm DE FORMIGÓ AMB FIBRES
- PANOT ESTRIAT DE QUATRE FRANGES
- PANOT TÀCTIL DE 16 TACS
- VORADA RECTA PREFABRICADA TIPUS JARDÍ DE 100x8x20cm ( ENCINTAT )
- VORADA PREFABRICADA TIPUS T-3 DE 100x17x28cm
- RIGOLA BLANCA DE PECES PREFABRICADES DE 30x30x8cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VEHICLES DE 60x40x28cm
- GUAL PREFABRICAT DE FORMIGÓ PER A VIANANTS DE DUES FILES DE PECES DE 45x40x28cm

## LLEGENDA SENYALITZACIÓ

- PAS DE VIANANTS (M-4.3)
- LÍNIA DE DETENCIÓ DE 40cm (M-4.1) TEXT (M-6.4)
- GUAL: LÍNIA CONTÍNUA GROGA DE 10cm
- SENYAL A MANTENIR
- SENYAL DESPLAÇADA
- SENYAL NOVA

## ESQUEMA DE CARRERS



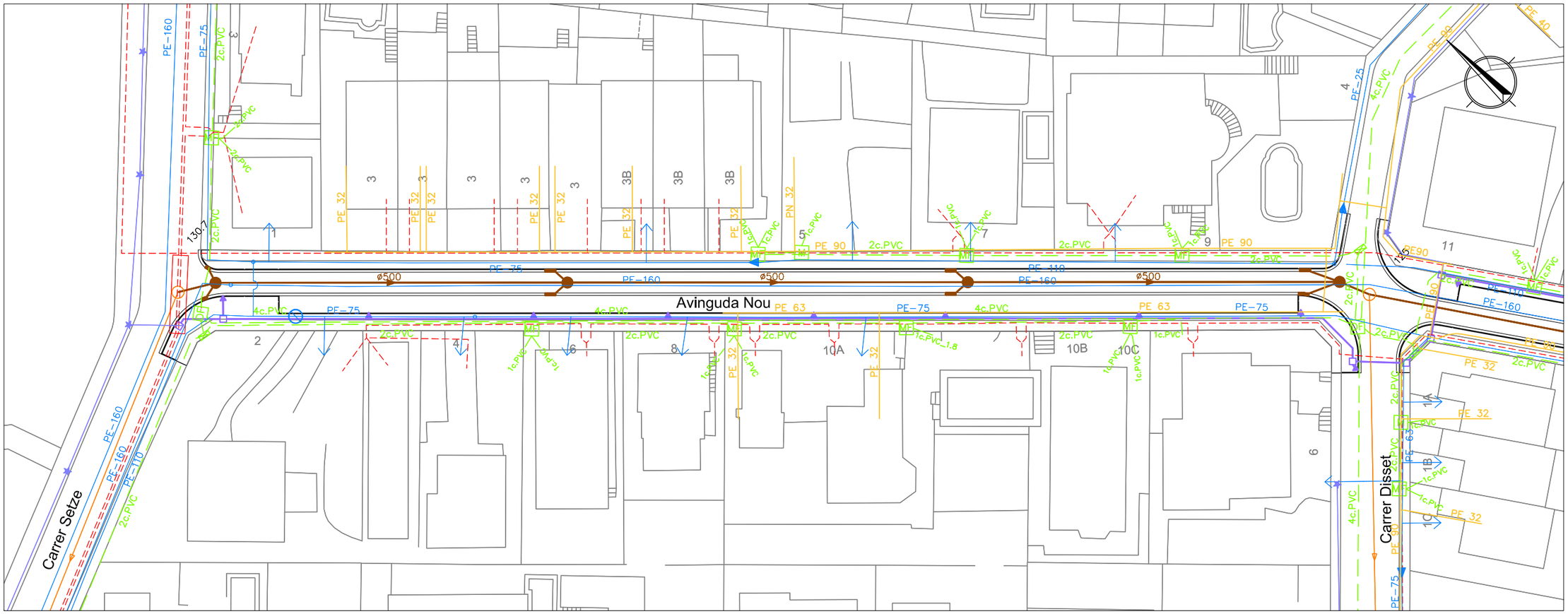

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA–2080
NÚM. PLÀNOL: 6.D
1 DE 1
PLÀNOL: PAVIMENTACIÓ i SENYALITZACIÓ CARRER QUATRE DES DE AV. 4 A AV. 3
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA
ISABEL GARCIA RIPOLL

L'ALCALDESSA




PLANTA

ESCALA 1:500

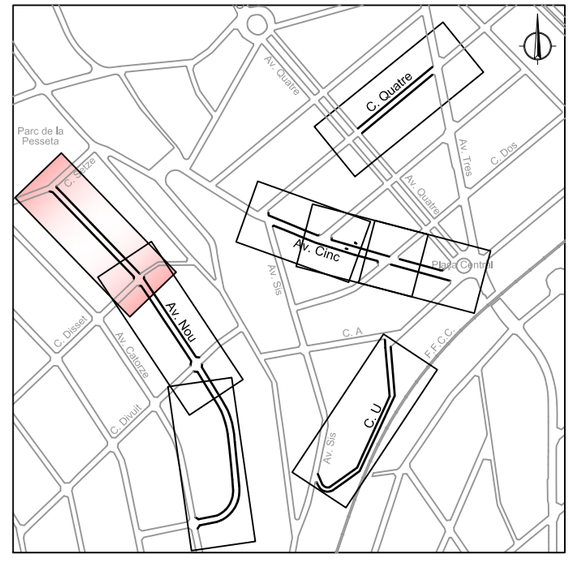
## SERVEIS EXISTENTS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA
- GAS NATURAL

## SERVEIS PROJECTATS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA

## ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: PLANTA SERVEIS SITUACIÓ FUTURA AVINGUDA NOU DES DE CARRER 16 A CARRER 17

NÚM. PLÀNOL: 7.A

1 DE 3

DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3

Esc.: 1/500

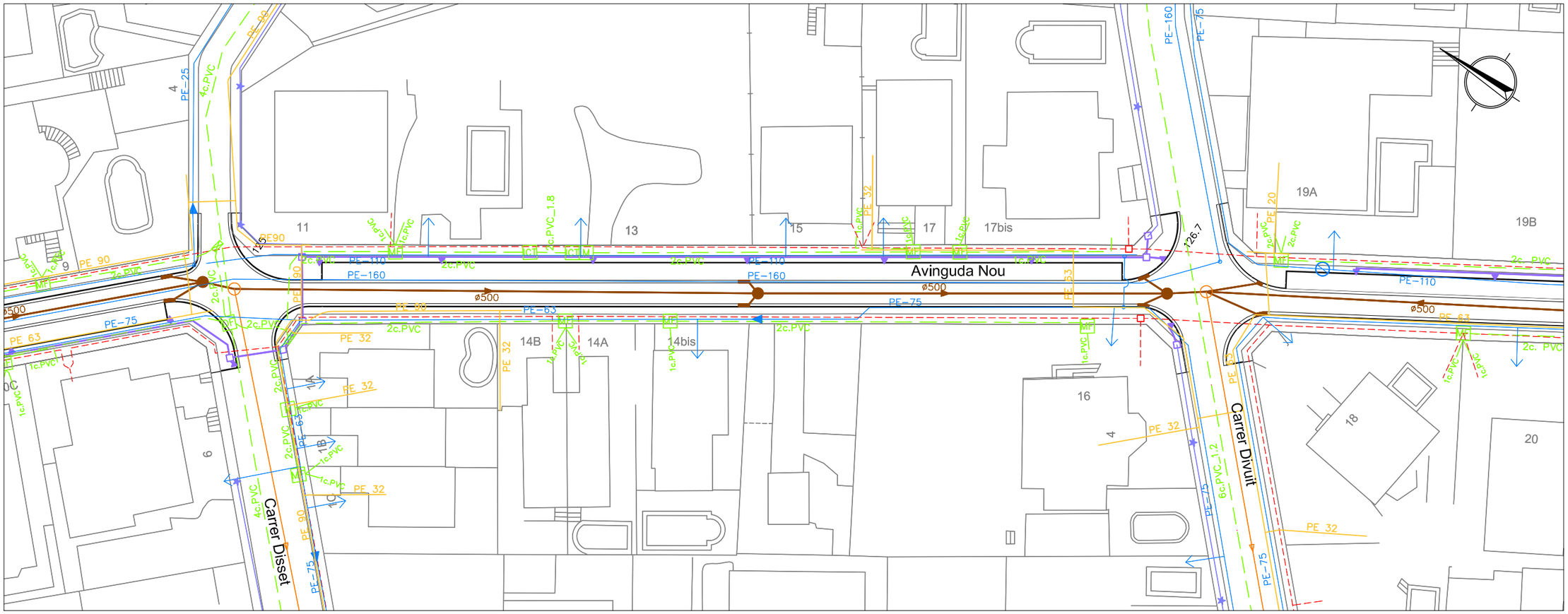
0 12,5m

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil

ANNA CAELLES LACASTA

ISABEL GARCÍA RIPOLL

L'ALCALDESSA




PLANTA
ESCALA 1:500

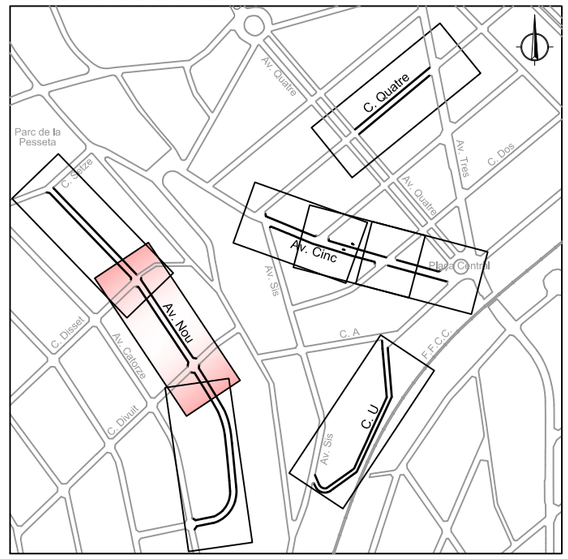
SERVEIS EXISTENTS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA
- GAS NATURAL

SERVEIS PROJECTATS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: PLANTA SERVEIS SITUACIÓ FUTURA AVINGUDA NOU DES DE CARRER 17 A CARRER 18

NÚM. PLÀNOL: 7.A

2 DE 3

DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3

Esc.: 1/500

0 12,5m

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA

ISABEL GARCIA RIPOLL

PLANTA
ESCALA 1:500

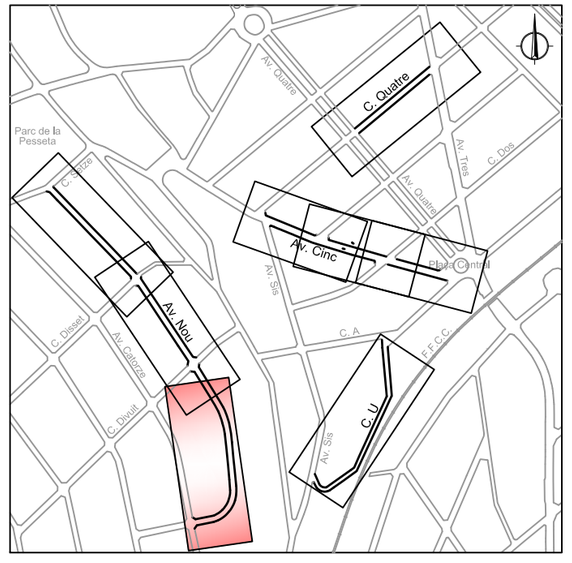
SERVEIS EXISTENTS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA
- GAS NATURAL

SERVEIS PROJECTATS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: PLANTA SERVEIS SITUACIÓ FUTURA AVINGUDA NOU DES DE CARRER 18 A AV.14

ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 (0 — 12,5m)

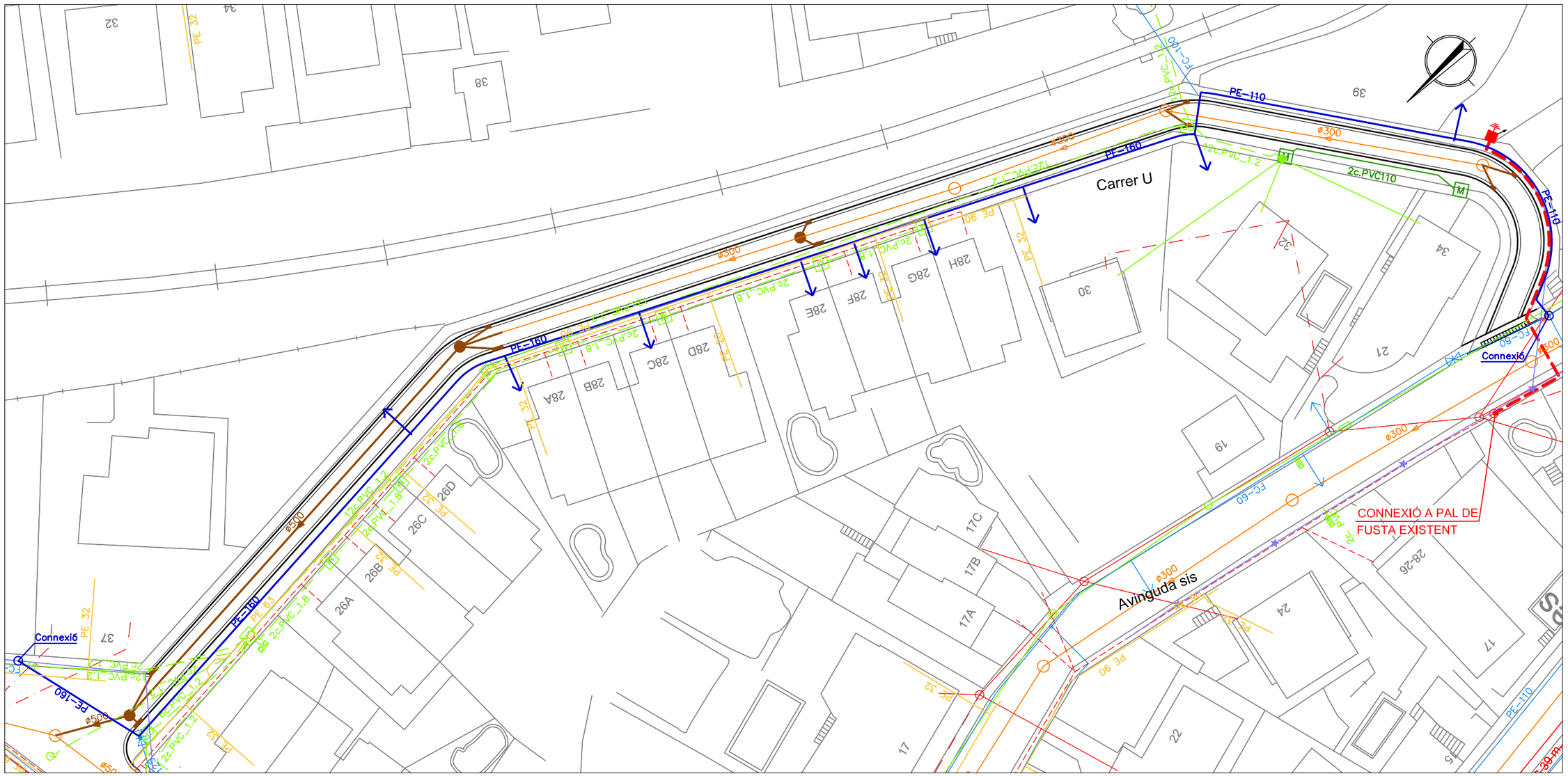
NÚM. PLÀNOL: 7.A — 3 DE 3

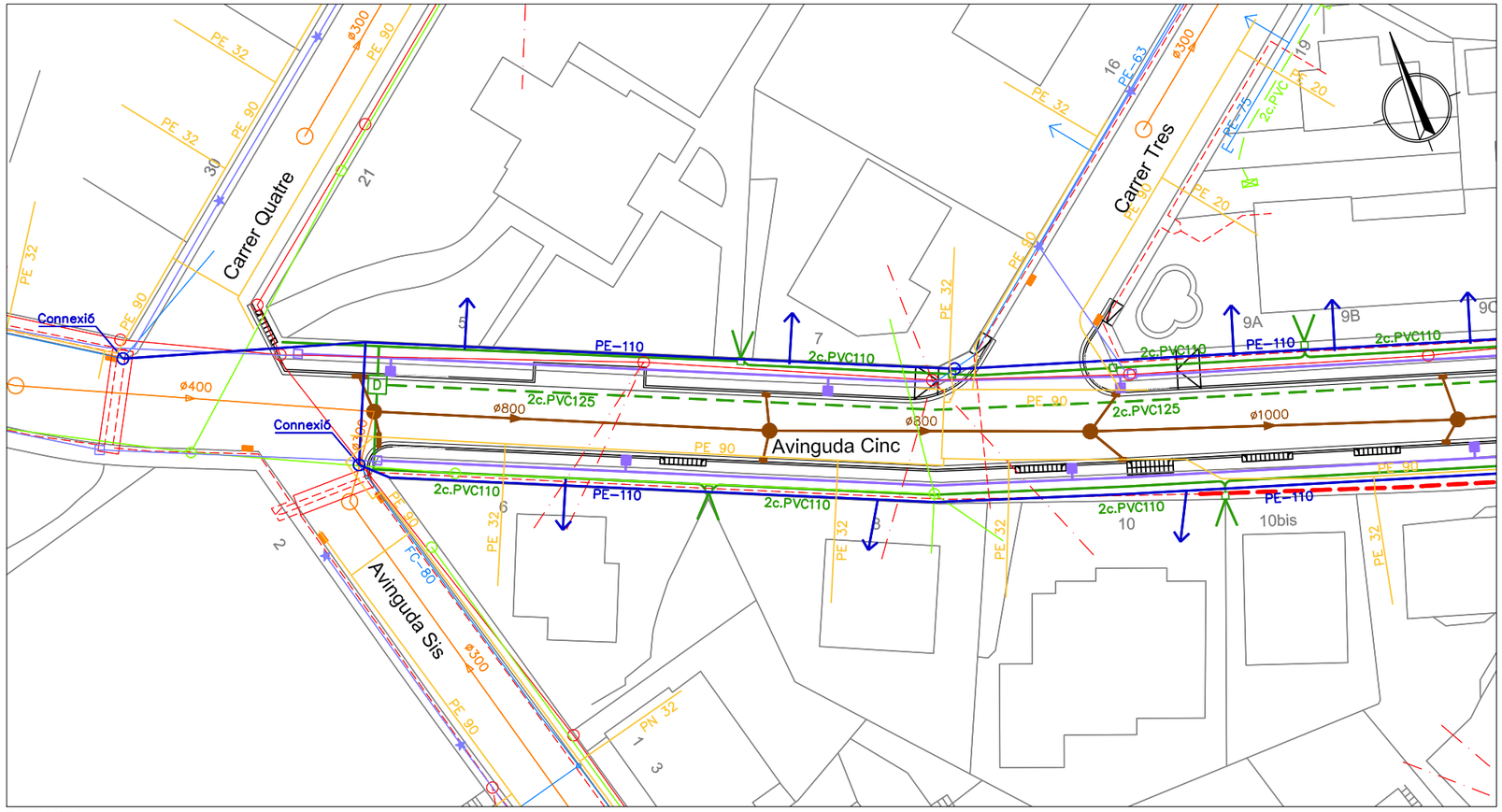
DATA: FEBRER 2022

REF.: STA—2080

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA — ISABEL GARCIA RIPOLL


Carrer U
Avinguda sis
Connexió
Connexió
CONNEXIÓ A PAL DE FUSTA EXISTENT
PE-110
PE-160
PE-160
PE-160
PE-160
PE-110
ø300
ø300
ø300
ø500
ø500
ø500
2c.PVC110
12c.PVC_1.2
2c.PVC_1.8
2c.PVC_1.8
12c.PVC_1.2
2c.PVC_1.8
2d.PVC_1.8
12c.PVC_1.2
2c.PVC_1.8
2c.PVC_1.8
12c.PVC_1.2
12c.PVC_1.2
12c.PVC_1.2
2c.PVC_1.8
FC-100
FC-60
FC-60
FC-60
PE 90
PE 90
PE 63
PE 32
PE 32
PE 32




PLANTA
ESCALA 1:500

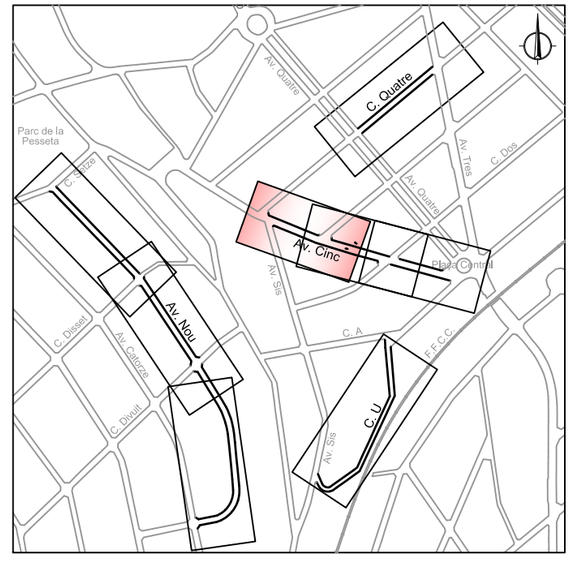
## SERVEIS EXISTENTS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA
- GAS NATURAL

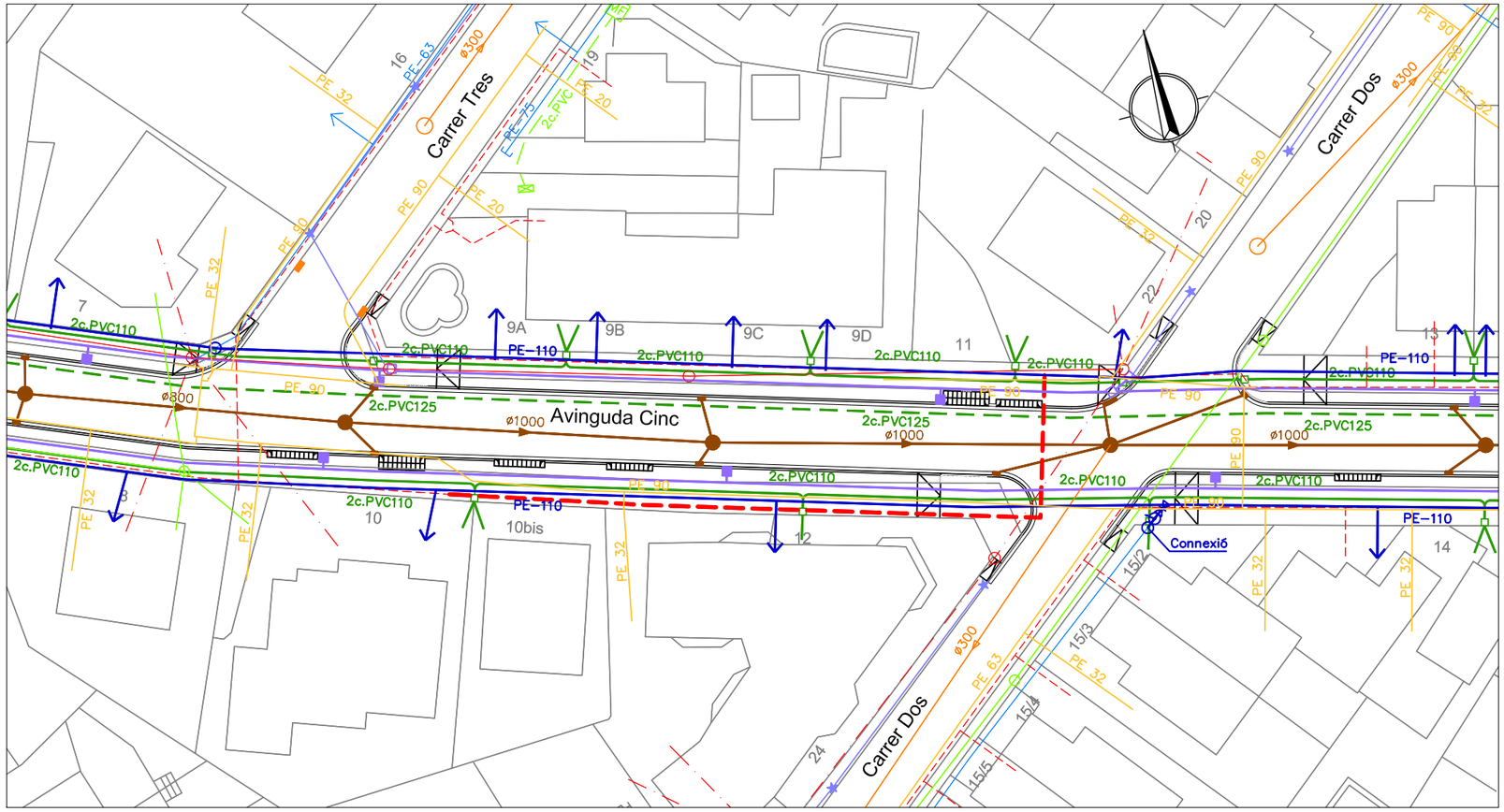
## SERVEIS PROJECTATS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA

ESQUEMA DE CARRERS




DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 7.C
1 DE 3
PLÀNOL
PLANTA SERVEIS SITUACIÓ FUTURA
AVINGUDA CINC
DES DE CARRER 4 A CARRER 3
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR
proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA
ISABEL GARCIA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

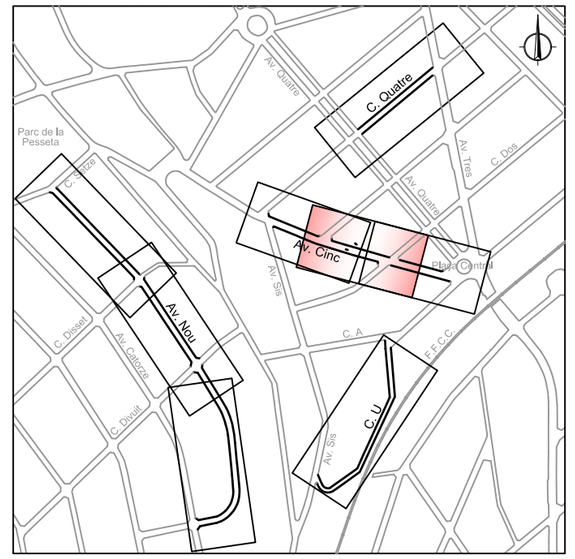
## SERVEIS EXISTENTS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA
- GAS NATURAL

## SERVEIS PROJECTATS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA

## ESQUEMA DE CARRERS

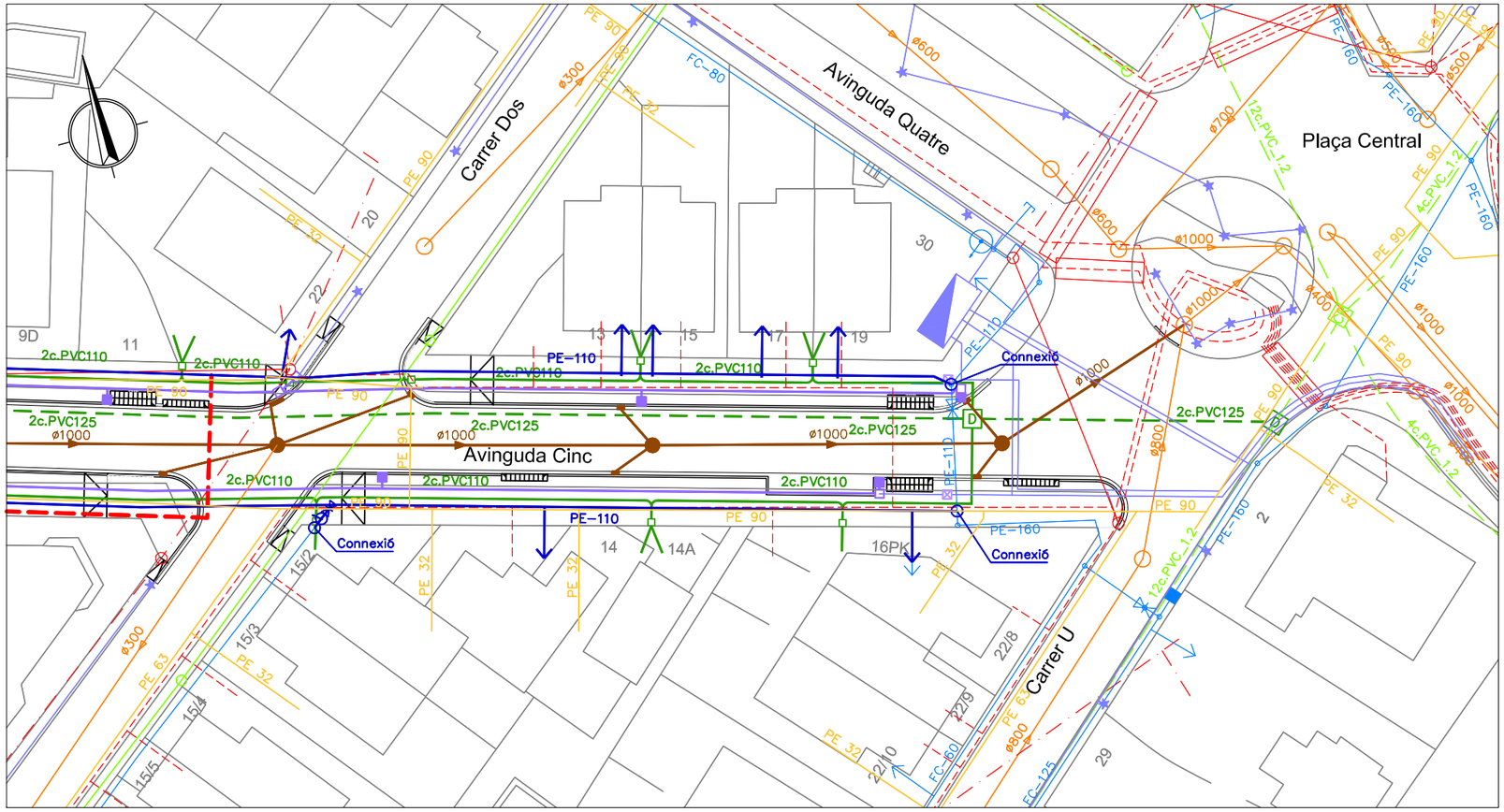



| | |
|---|---|
| DATA: | FEBRER 2022 |
| NÚM. PLÀNOL | 7.C |
| | 2 DE 3 |
| REF.: | STA-2080 |
| PLÀNOL | PLANTA SERVEIS SITUACIÓ FUTURA<br>AVINGUDA CINC<br>DES DE CARRER 3 A CARRER 2 |
| ESCALA: DIN A3 | Esc.: 1/500 |
| | 0 12,5m |

AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

| | |
|---|---|
| CONSULTOR | proiectum enginyeria civil |
| | ANNA CAELLES LACASTA |
| L'ALCALDESSA | |
| | ISABEL GARCIA RIPOLL |




PLANTA
ESCALA 1:500

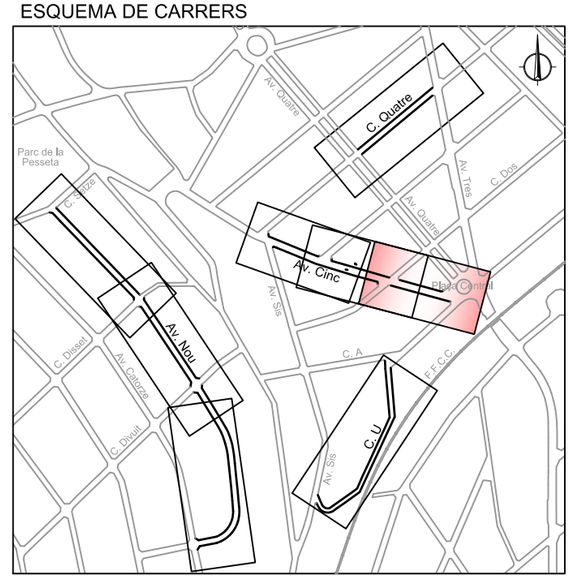
SERVEIS EXISTENTS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA
- GAS NATURAL

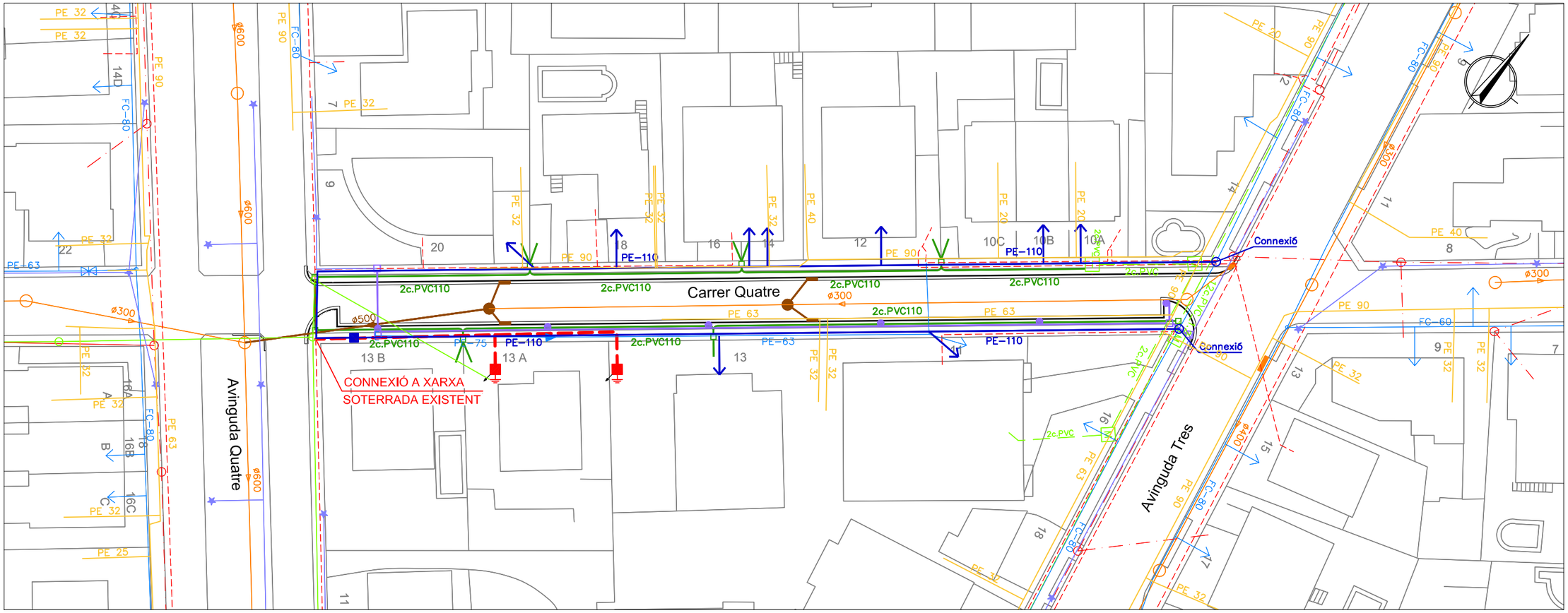
SERVEIS PROJECTATS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA

ESQUEMA DE CARRERS




DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL: 7.C
3 DE 3
PLÀNOL: PLANTA SERVEIS SITUACIÓ FUTURA AVINGUDA CINC DES DE CARRER 2 A PLAÇA CENTRAL
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA: ISABEL GARCÍA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

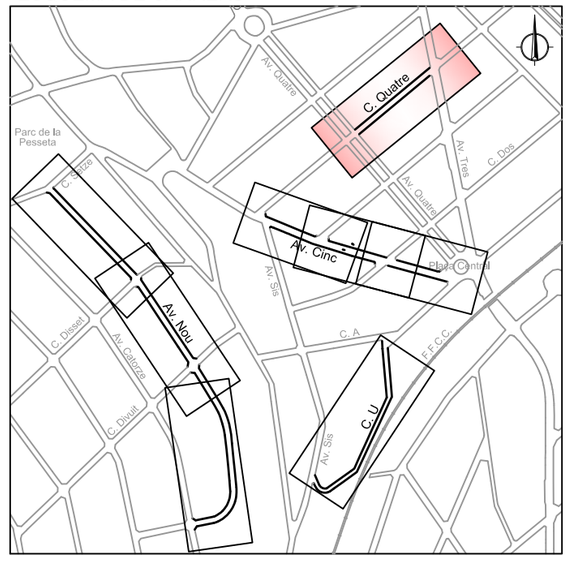
## SERVEIS EXISTENTS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA
- GAS NATURAL

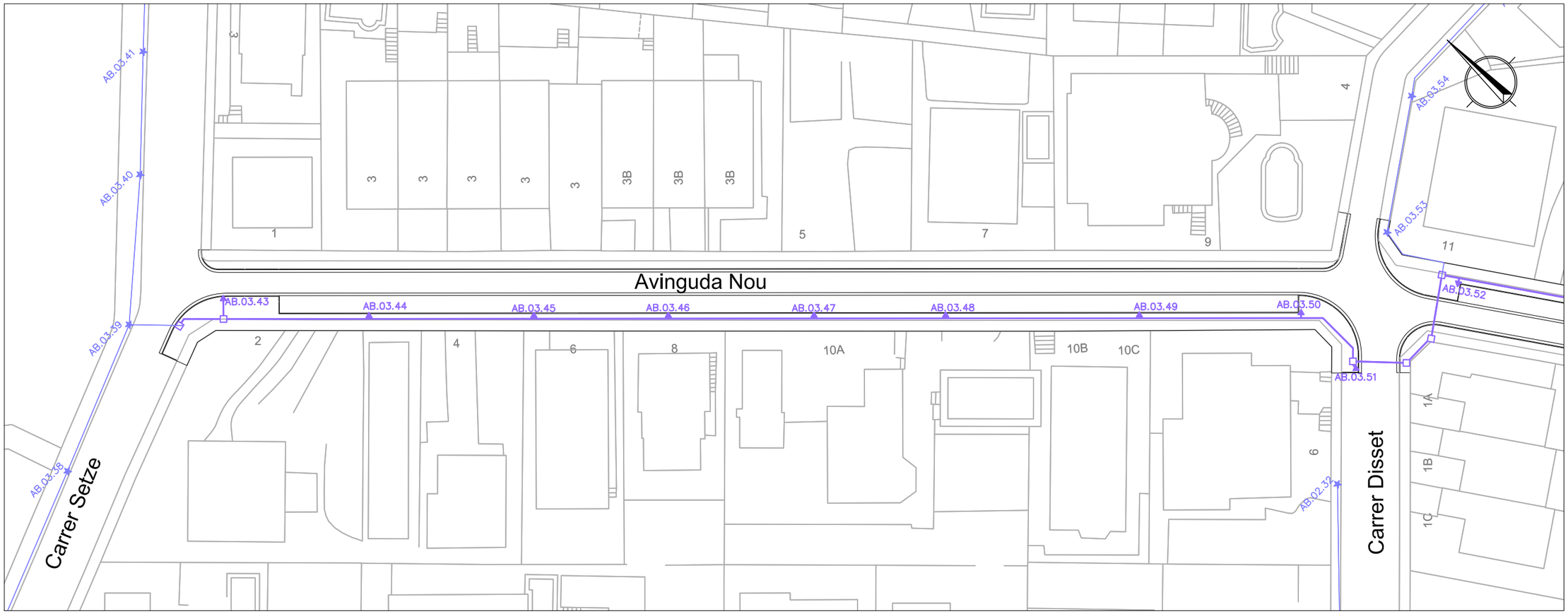
## SERVEIS PROJECTATS

- AIGUA-CASSA
- CLAVEGUERAM
- ENDESA
- ENLLUMENAT
- TELEFONICA

## ESQUEMA DE CARRERS



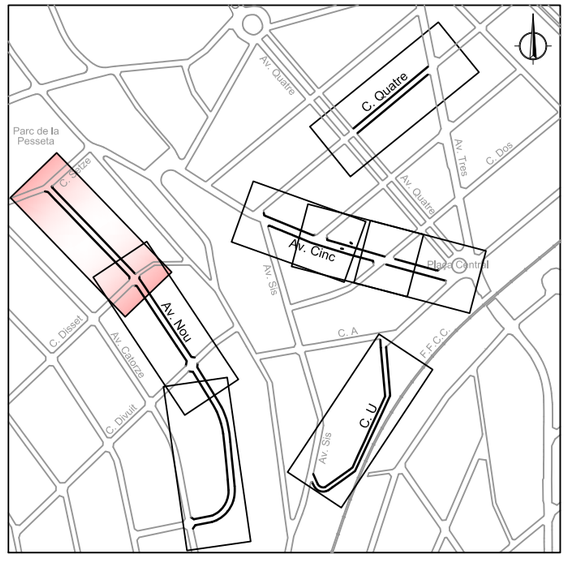

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA–2080
NÚM. PLÀNOL: 7.D
1 DE 1
PLÀNOL: PLANTA SERVEIS SITUACIÓ FUTURA
CARRER QUATRE
DES DE AV. 4 A AV. 3
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA: ISABEL GARCIA RIPOLL




PLANTA

ESCALA 1:500

ESQUEMA DE CARRERS




ENLLUMENAT

XARXA EXISTENT

- CANALITZACIÓ SOTERRADA
- PUNT DE LLUM

XARXA PROJECTADA

- CANALITZACIÓ 2 TUBS PEØ90
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NST L50 40w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NSTD L40 25w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=4m AMB LLUMINÀRIA TIPUS L-30 PMA 25w
- ARQUETA

DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

NÚM. PLÀNOL 8.A

1 DE 3

PLÀNOL

XARXA D'ENLLUMENAT
AVINGUDA NOU
DES DE CARRER 16 A CARRER 17

ESCALA: DIN A3

Esc.: 1/500

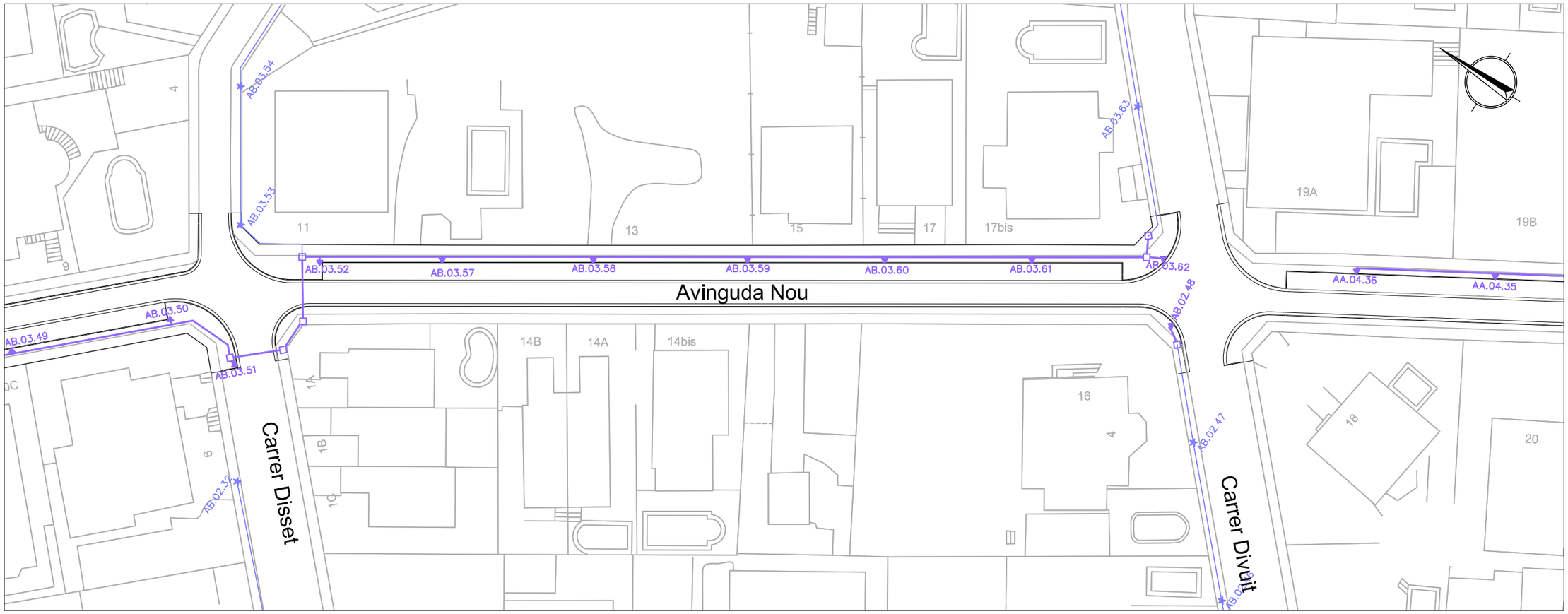
0 12,5m

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA.
AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR proiectum enginyeria civil ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA ISABEL GARCIA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

## ENLLUMENAT

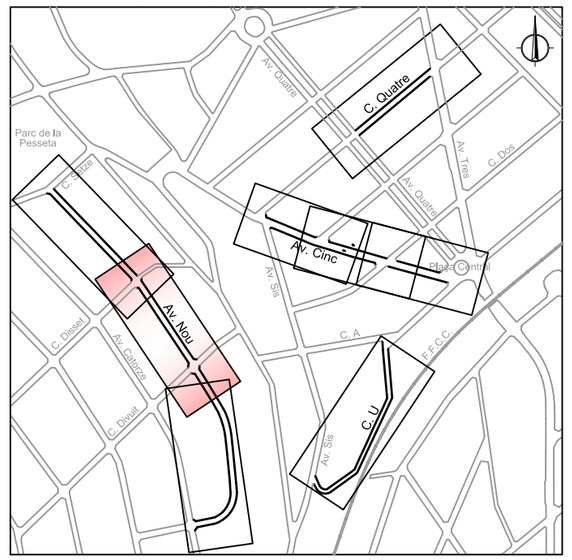
XARXA EXISTENT

- CANALITZACIÓ SOTERRADA
- PUNT DE LLUM

XARXA PROJECTADA

- CANALITZACIÓ 2 TUBS PEØ90
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NST L50 40w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NSTD L40 25w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=4m AMB LLUMINÀRIA TIPUS L-30 PMA 25w
- ARQUETA

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA UNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: XARXA D'ENLLUMENAT AVINGUDA NOU DES DE CARRER 17 A CARRER 18

NÚM. PLÀNOL: 8.A — 2 DE 3

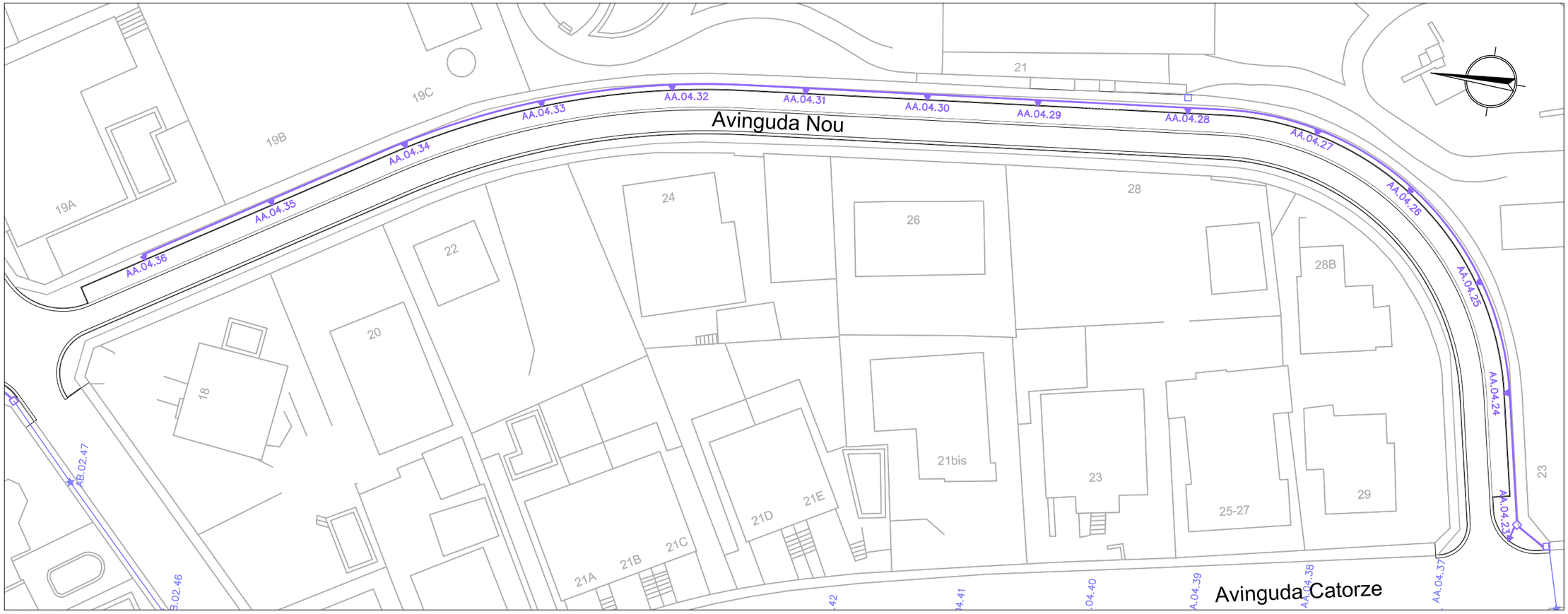
DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3 — Esc.: 1/500 — 0 12,5m

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA — ISABEL GARCIA RIPOLL



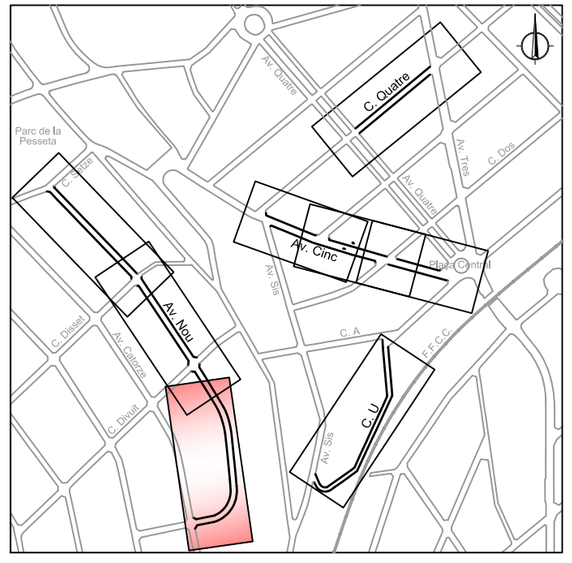

PLANTA
ESCALA 1:500

ENLLUMENAT

XARXA EXISTENT
- CANALITZACIÓ SOTERRADA
- PUNT DE LLUM

XARXA PROJECTADA
- CANALITZACIÓ 2 TUBS PEØ90
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NST L50 40w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NSTD L40 25w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=4m AMB LLUMINÀRIA TIPUS L-30 PMA 25w
- ARQUETA

ESQUEMA DE CARRERS

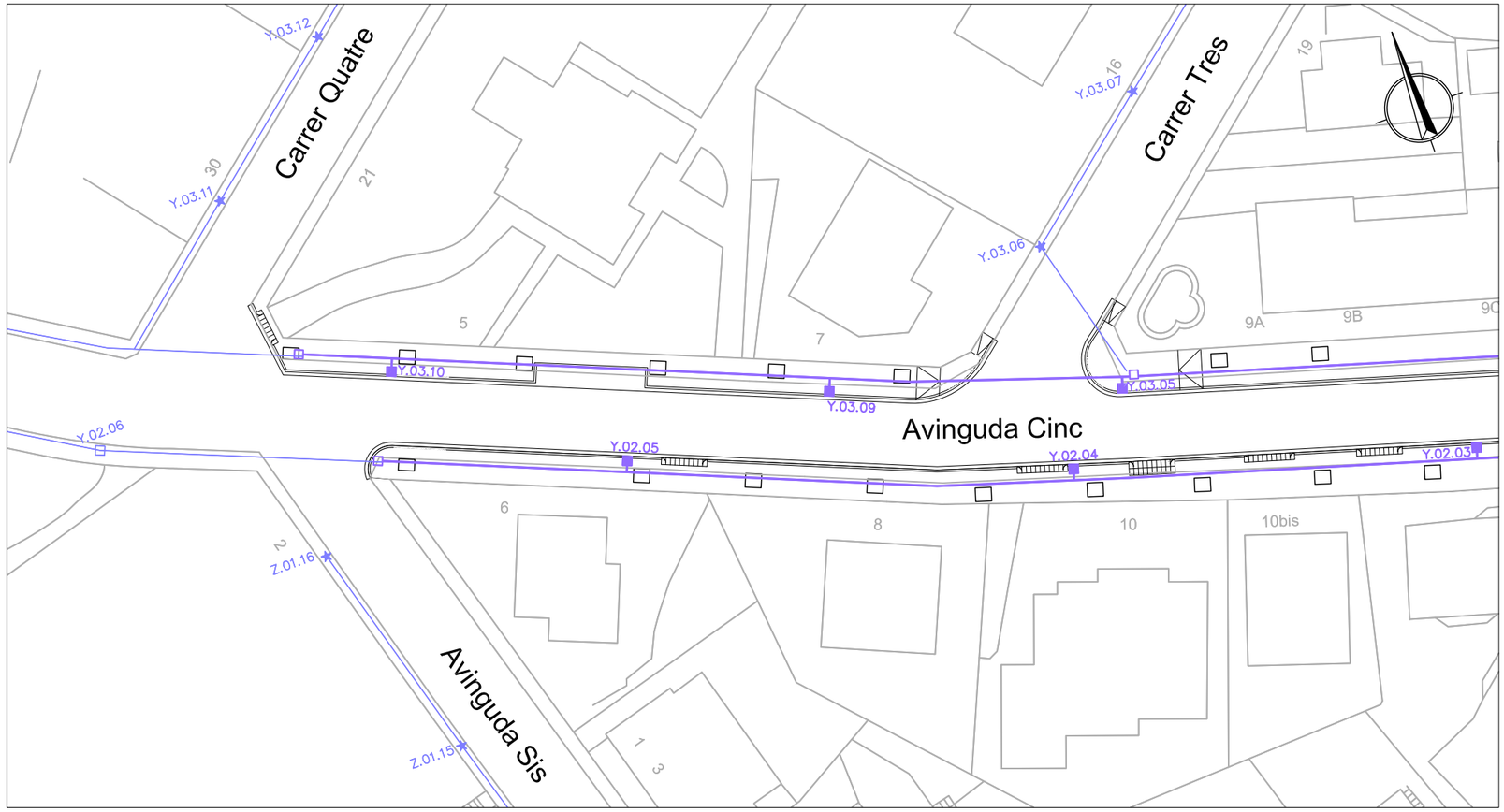



DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 8.A
3 DE 3
PLÀNOL
XARXA D'ENLLUMENAT
AVINGUDA NOU
DES DE CARRER 18 A AV.14
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR
proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA
ISABEL GARCIA RIPOLL



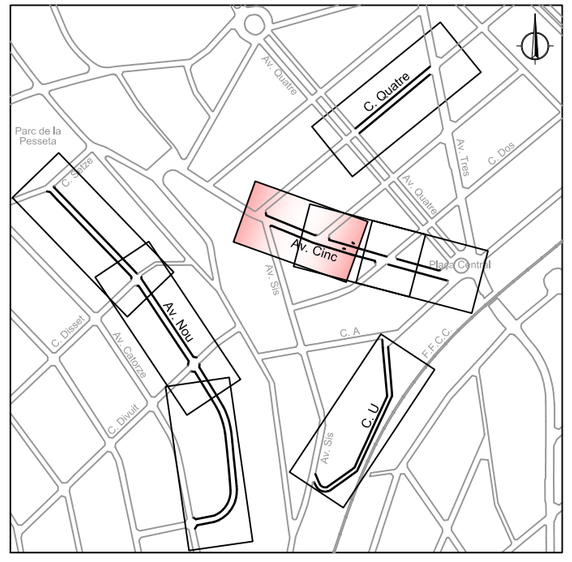

PLANTA
ESCALA 1:500

## ENLLUMENAT

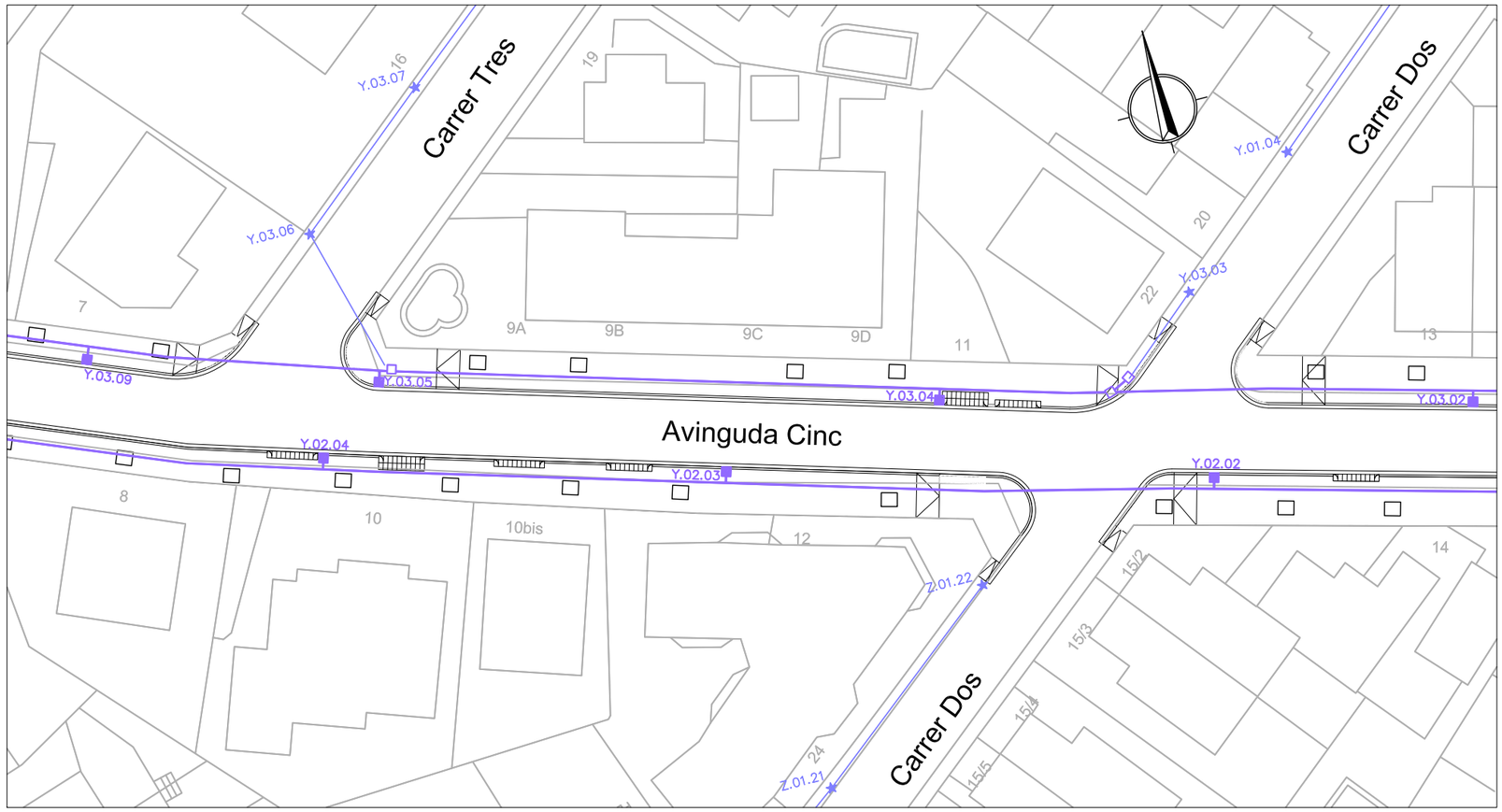
XARXA EXISTENT
- CANALITZACIÓ SOTERRADA
- PUNT DE LLUM

XARXA PROJECTADA
- CANALITZACIÓ 2 TUBS PEØ90
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NST L50 40w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NSTD L40 25w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=4m AMB LLUMINÀRIA TIPUS L-30 PMA 25w
- ARQUETA

ESQUEMA DE CARRERS




DATA: FEBRER 2022
REF.: STA–2080
NÚM. PLÀNOL: 8.B
1 DE 3
PLÀNOL: XARXA D'ENLLUMENAT AVINGUDA CINC DES DE CARRER 4 A CARRER 3
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA — ISABEL GARCÍA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

## ENLLUMENAT

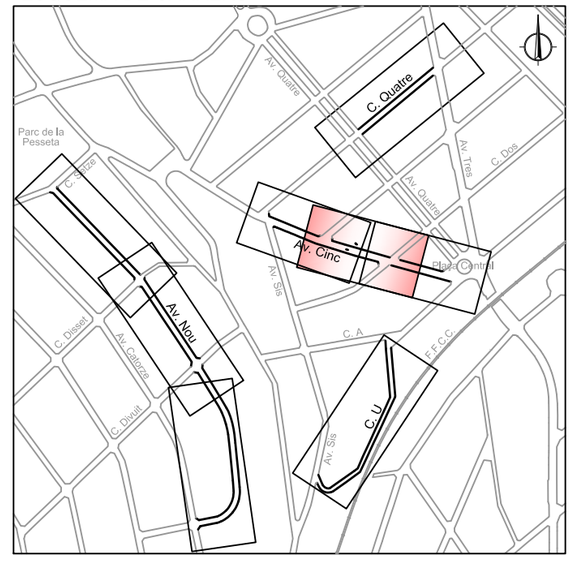
XARXA EXISTENT

- CANALITZACIÓ SOTERRADA
- PUNT DE LLUM

XARXA PROJECTADA

- CANALITZACIÓ 2 TUBS PEØ90
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NST L50 40w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NSTD L40 25w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=4m AMB LLUMINÀRIA TIPUS L-30 PMA 25w
- ARQUETA

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA

L'ALCALDESSA

ISABEL GARCIA RIPOLL

CONSULTOR

proiectum enginyeria civil

ANNA CAELLES LACASTA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: XARXA D'ENLLUMENAT AVINGUDA CINC DES DE CARRER 3 A CARRER 2

NÚM. PLÀNOL: 8.B

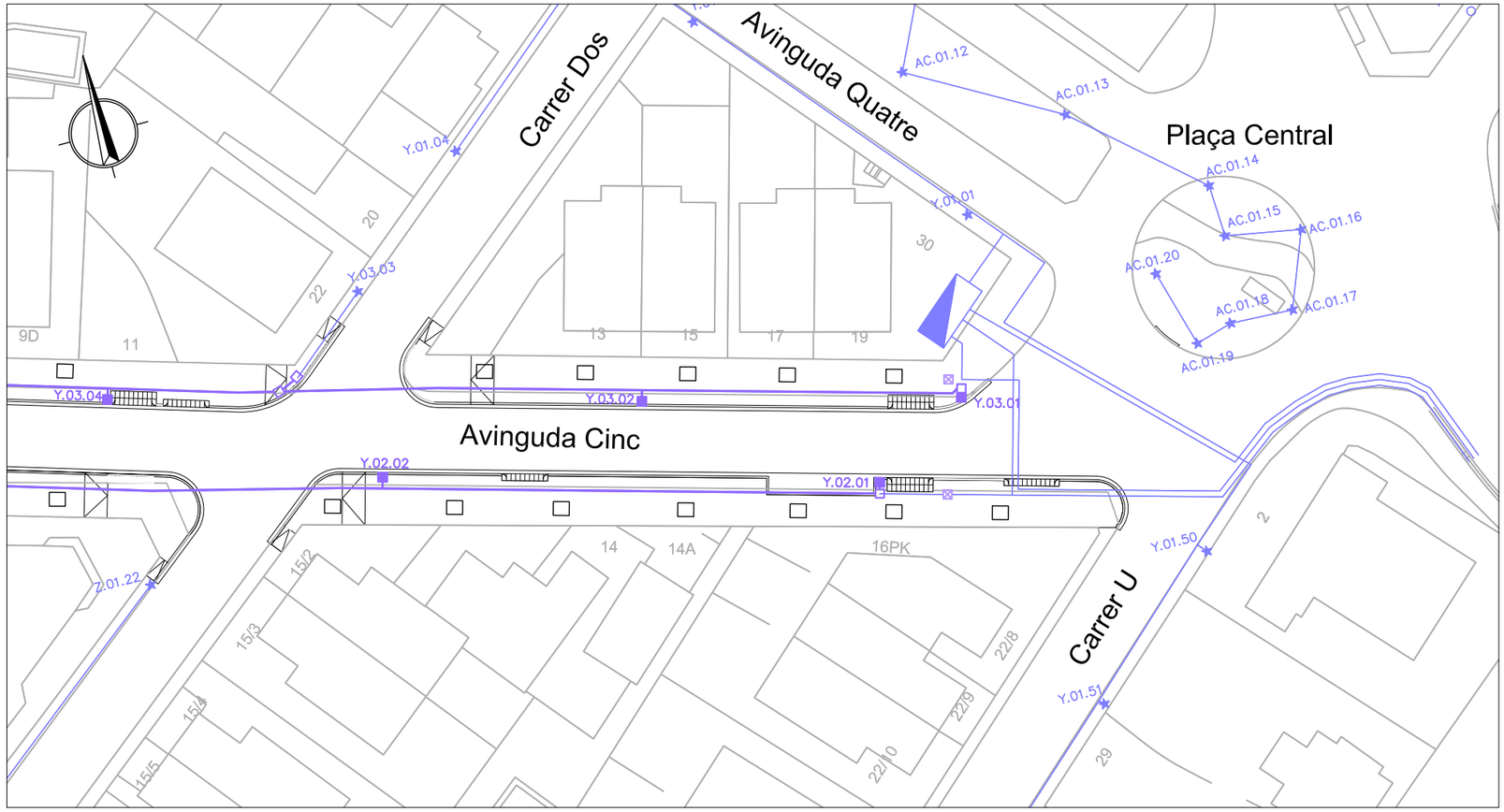
2 DE 3

DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

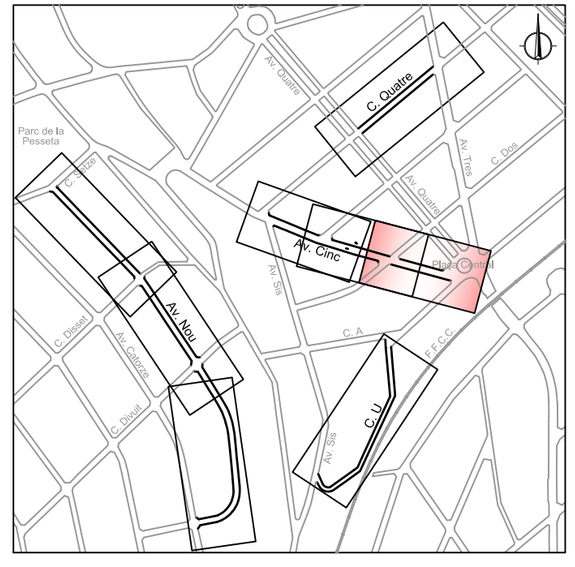
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500

0 12,5m




PLANTA
ESCALA 1:500

ESQUEMA DE CARRERS




ENLLUMENAT

XARXA EXISTENT
- CANALITZACIÓ SOTERRADA
- PUNT DE LLUM

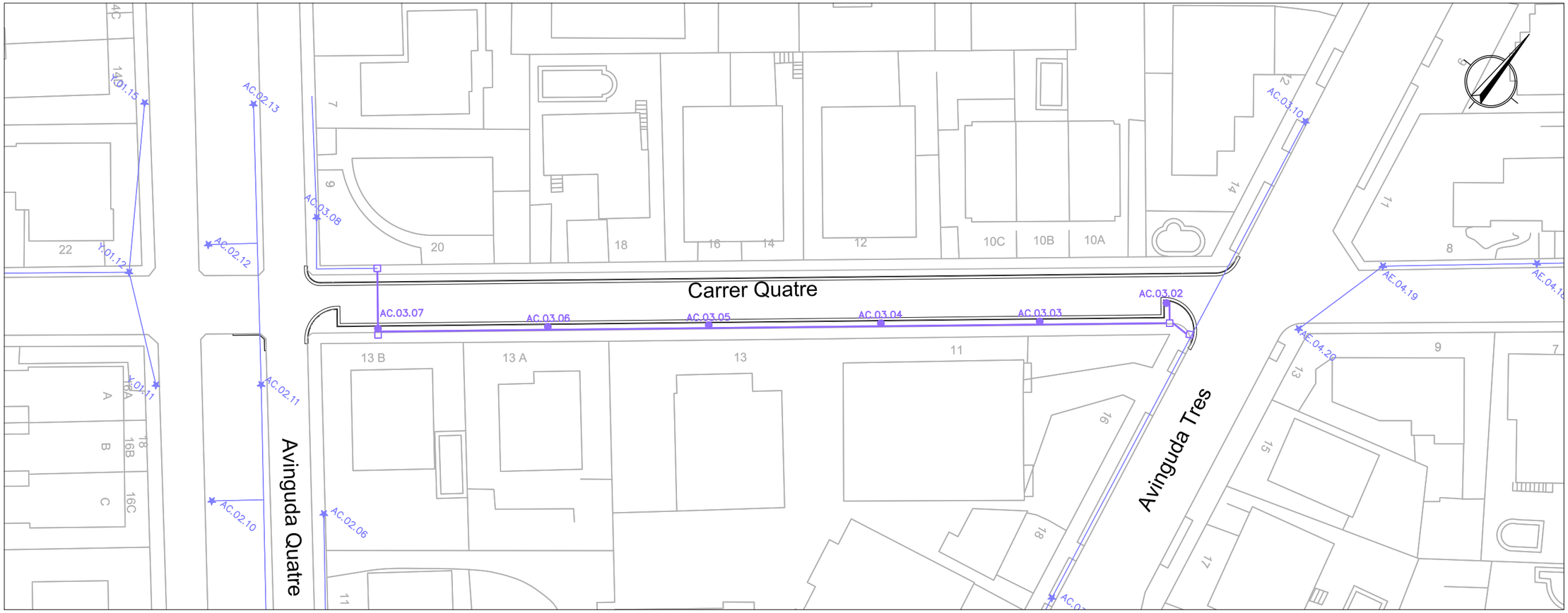
XARXA PROJECTADA
- CANALITZACIÓ 2 TUBS PEØ90
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NST L50 40w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NSTD L40 25w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=4m AMB LLUMINÀRIA TIPUS L-30 PMA 25w
- ARQUETA

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 8.B
3 DE 3
PLÀNOL: XARXA D'ENLLUMENAT AVINGUDA CINC DES DE CARRER 2 A PLAÇA CENTRAL
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 0 12,5m

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR
proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA




PLANTA
ESCALA 1:500

## ENLLUMENAT

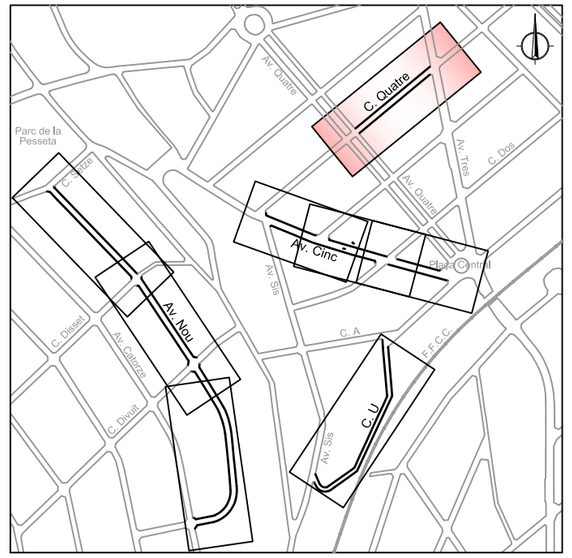
XARXA EXISTENT

- CANALITZACIÓ SOTERRADA
- PUNT DE LLUM

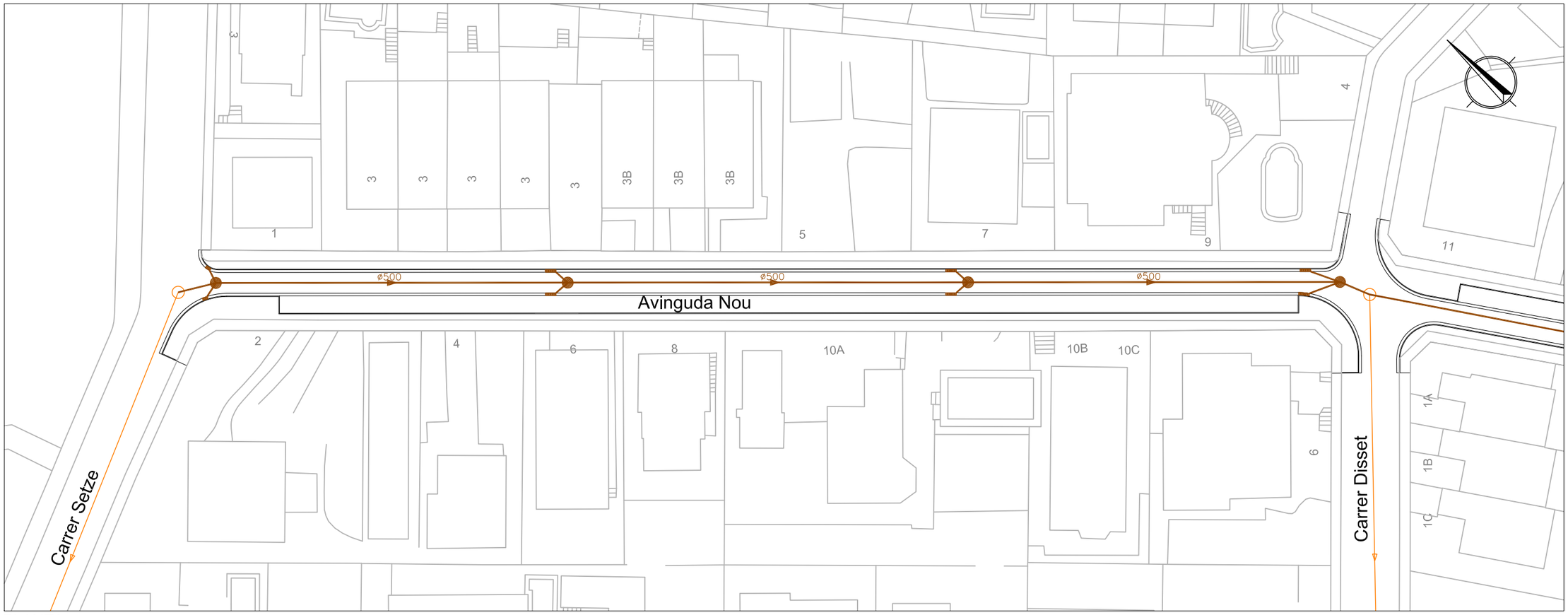
XARXA PROJECTADA

- CANALITZACIÓ 2 TUBS PEØ90
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NST L50 40w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=6m AMB LLUMINÀRIA TIPUS NSTD L40 25w
- COLUMNA DESPLAÇADA H=4m AMB LLUMINÀRIA TIPUS L-30 PMA 25w
- ARQUETA

ESQUEMA DE CARRERS




DATA: FEBRER 2022
REF.: STA–2080
NÚM. PLÀNOL: 8.C
1 DE 1
PLÀNOL: XARXA D'ENLLUMENAT CARRER QUATRE DES DE AV. 4 A AV. 3
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA
ISABEL GARCIA RIPOLL
L'ALCALDESSA



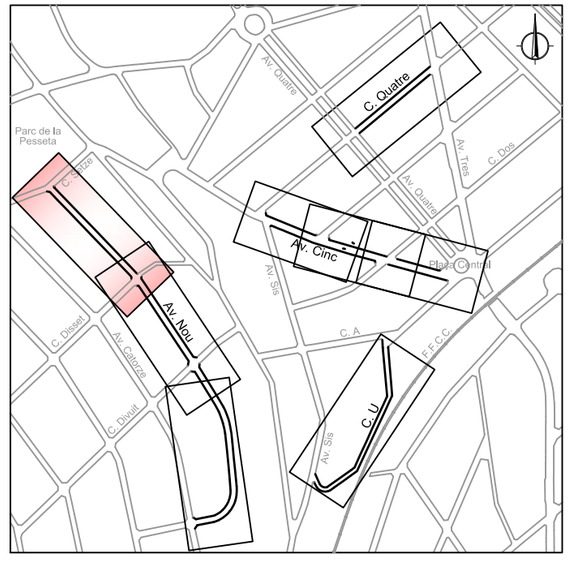

PLANTA
ESCALA 1:500

CLAVEGUERAM

XARXA EXISTENT
- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

XARXA PROJECTADA
- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA: ISABEL GARCIA RIPOLL

ESCALA: DIN A3 — Esc.: 1/500 — 0 — 12,5m

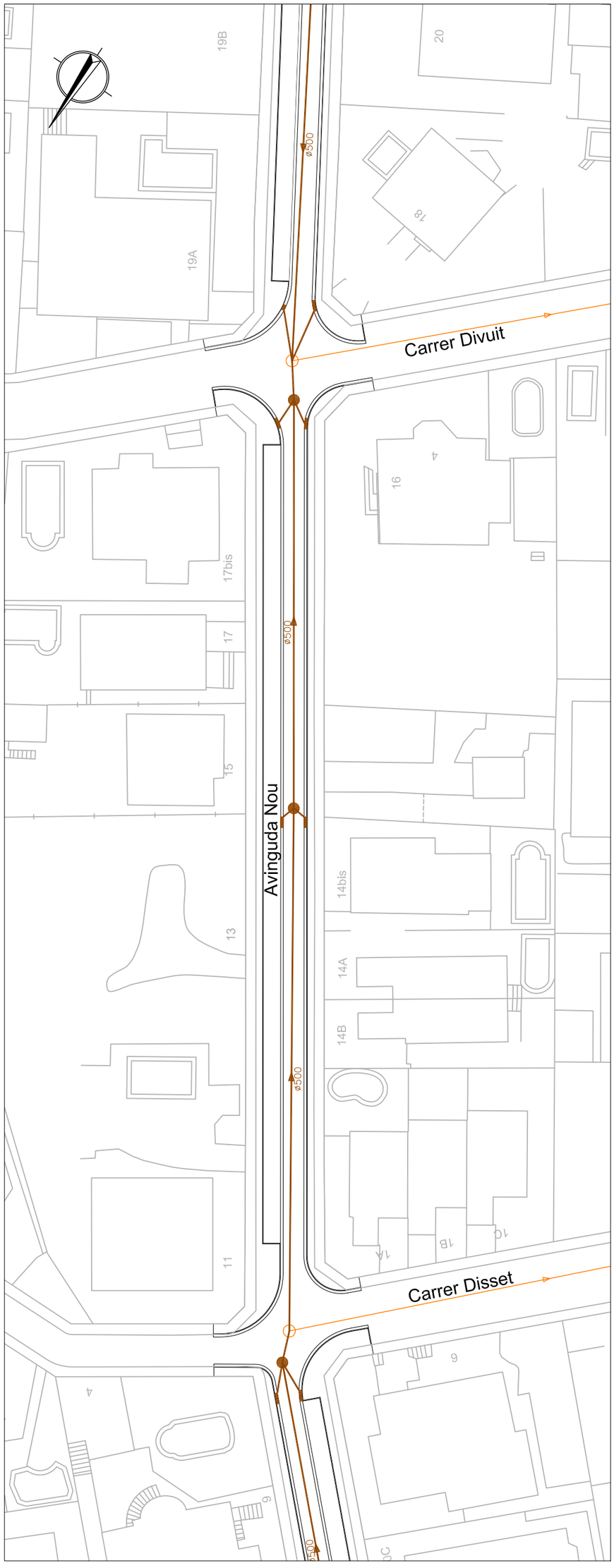
PLÀNOL: CLAVEGUERAM AVINGUDA NOU DES DE CARRER 16 A CARRER 17

NÚM. PLÀNOL: 9.A — 1 DE 3

DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

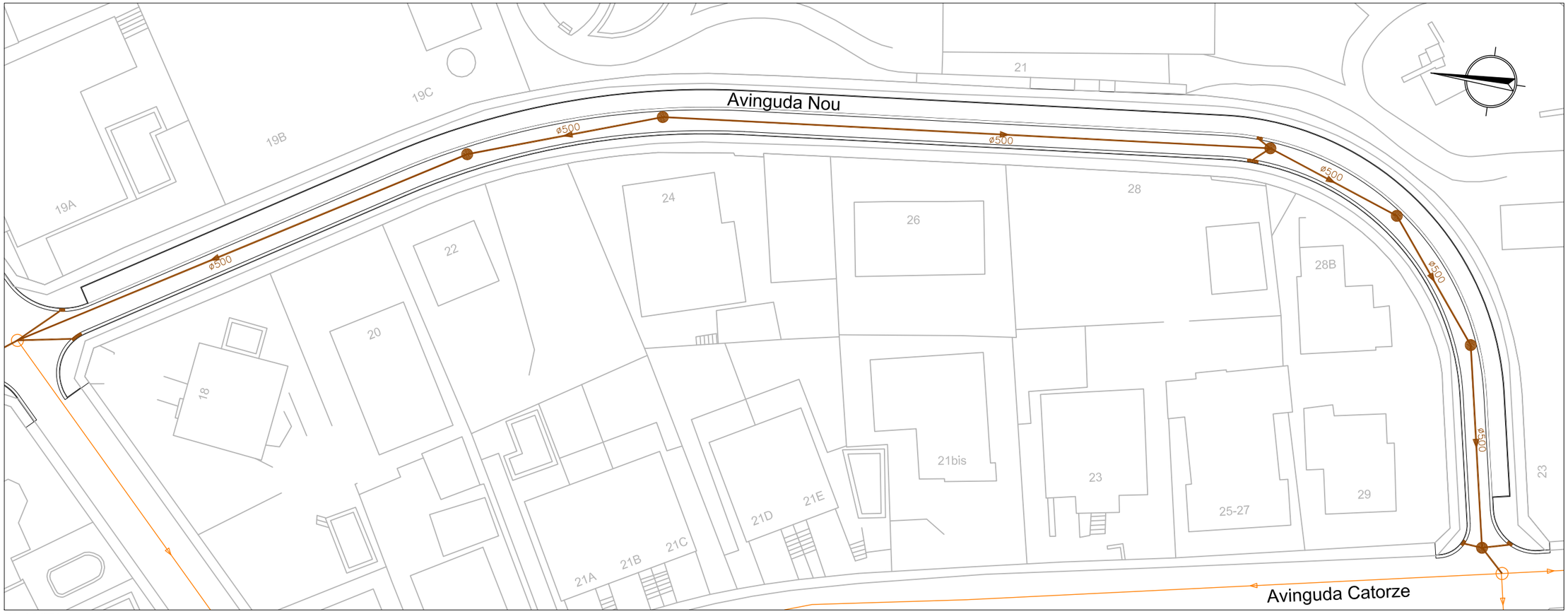
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| L'ALCALDESSA | CONSULTOR | AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA | ESCALA: DIN A3 | PLÀNOL | NÚM. PLÀNOL |
| ISABEL GARCÍA RIPOLL | projectum enginyeria civil<br>ANNA CAELLES LACASTA | TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE | ESC.: 1/500<br>0 12,5m | CLAVEGUERAM AVINGUDA NOU DES DE CARRER 17 A CARRER 18 | 9.A |
| | | | | 2 DE 3 | DATA: FEBRER 2022 |
| | | | | | REF.: STA-2080 |




CLAVEGUERAM

XARXA EXISTENT
- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

XARXA PROJECTADA
- CANONADA
- POU
- EMBORNAL



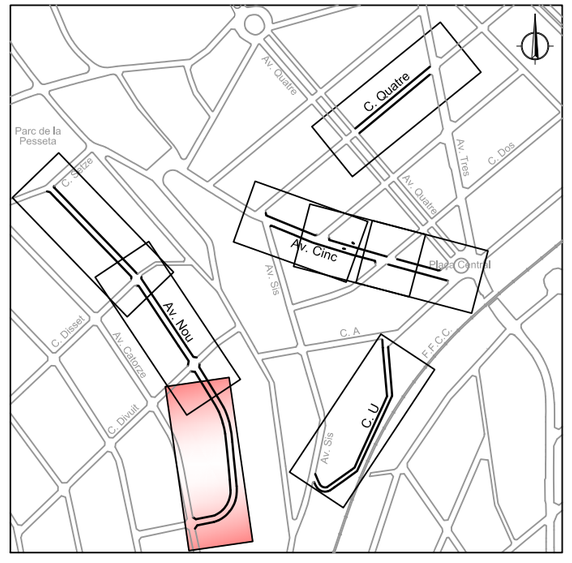

PLANTA
ESCALA 1:500

## CLAVEGUERAM

**XARXA EXISTENT**
- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

**XARXA PROJECTADA**
- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

ESQUEMA DE CARRERS



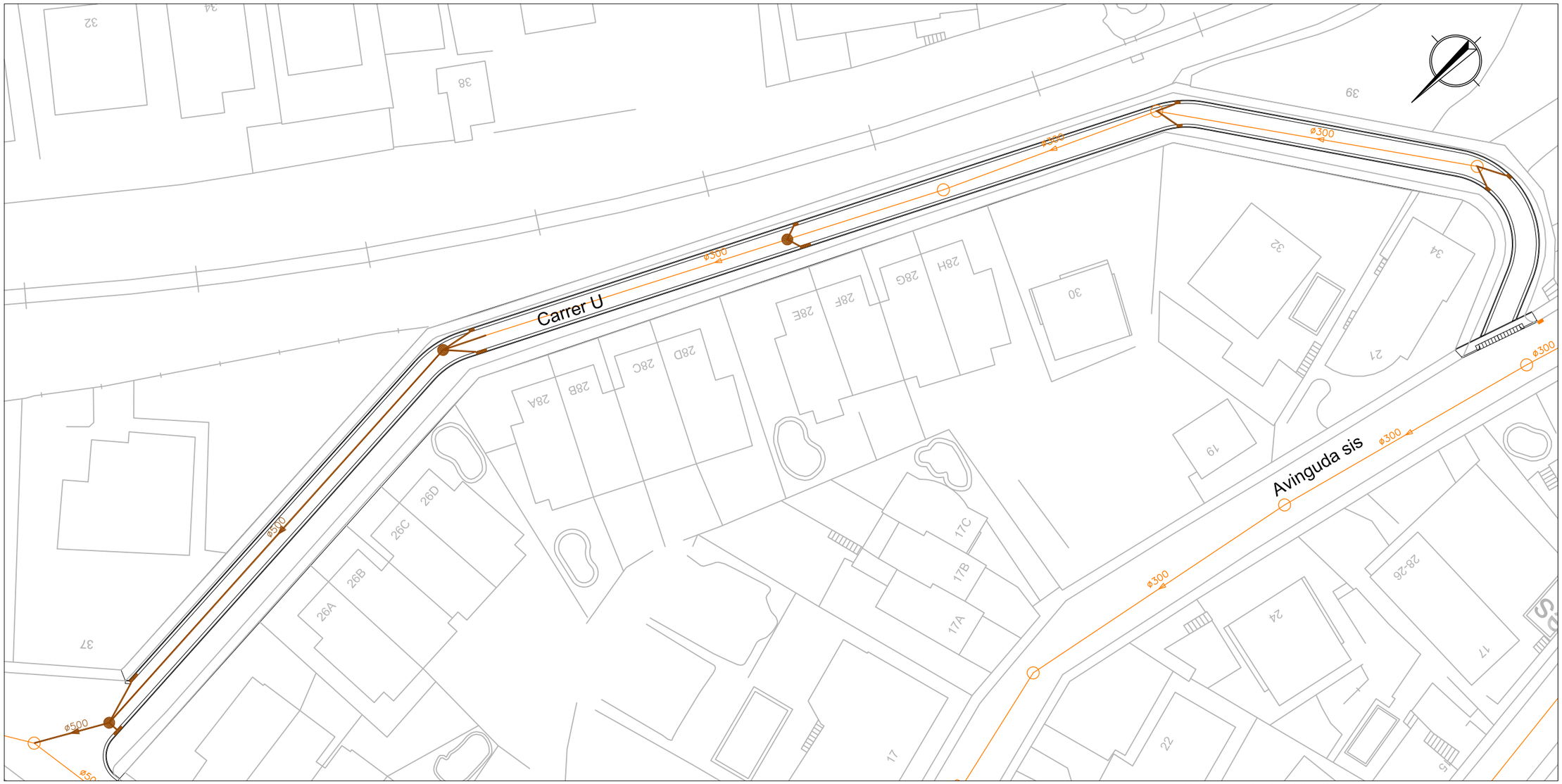

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 9.A
3 DE 3
PLÀNOL
CLAVEGUERAM
AVINGUDA NOU
DES DE CARRER 18 A AV.14
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR proiectum enginyeria civil ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA ISABEL GARCIA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

## CLAVEGUERAM

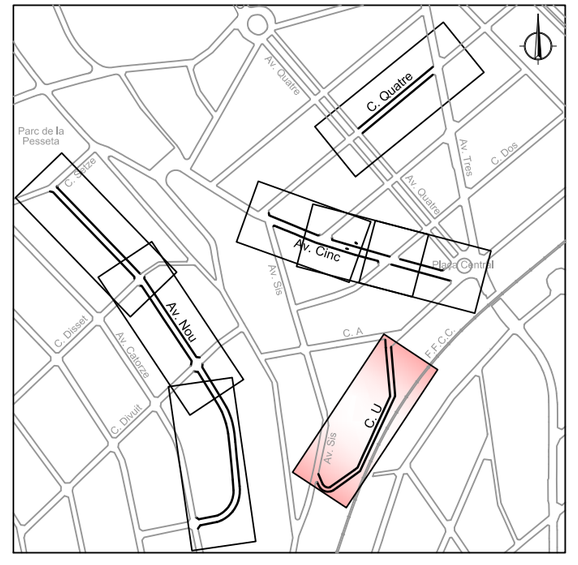
### XARXA EXISTENT

- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

### XARXA PROJECTADA

- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA — ISABEL GARCIA RIPOLL

PLÀNOL: CLAVEGUERAM
CARRER U
DES DE CARRER A AV.6

ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 — 12,5m

NÚM. PLÀNOL: 9.B
1 DE 1

DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

L'ALCALDESSA

ISABEL GARCÍA RIPOLL

CONSULTOR

projectum enginyeria civil

ANNA CAELLES LACASTA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

ESCALA: DIN A3

ESC.: 1/500

0 12,5m

PLÀNOL

CLAVEGUERAM
AVINGUDA CINC
DES DE CARRER 4 A CARRER 3

NÚM. PLÀNOL

9.C

DATA:

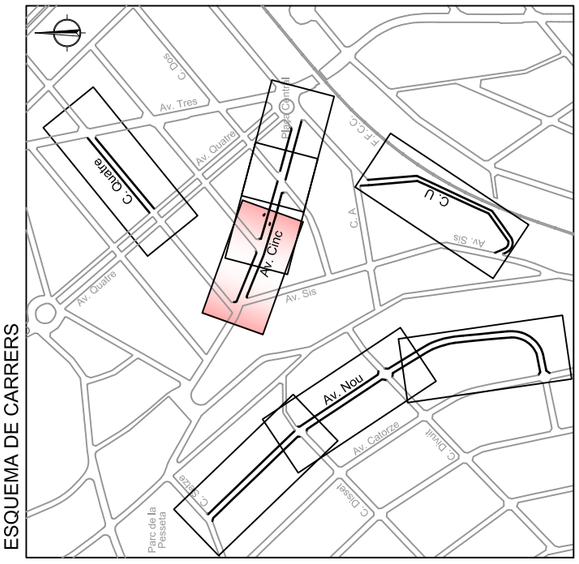
FEBRER 2022

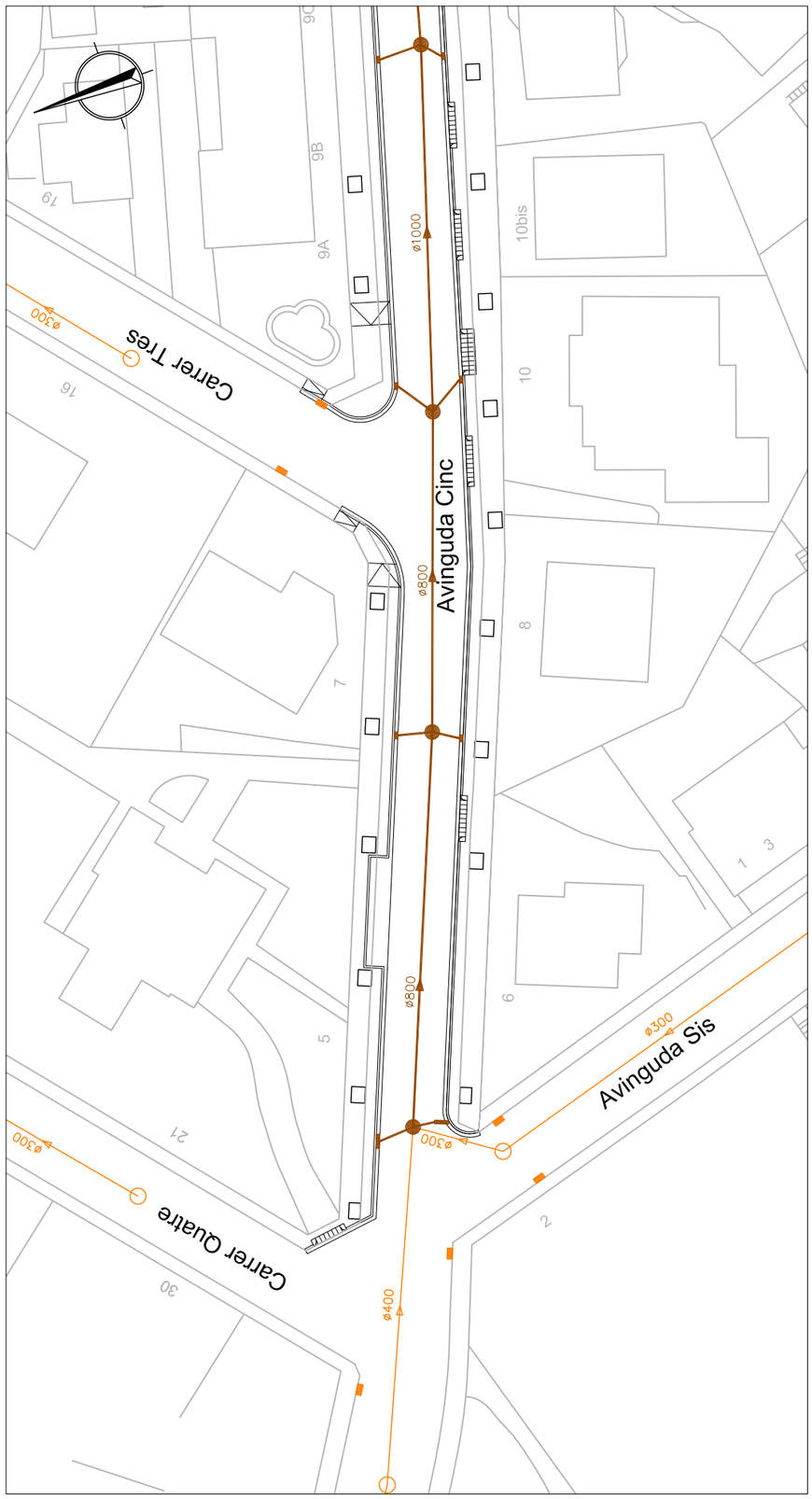
1 DE 3

REF.:

STA-2080

ESQUEMA DE CARRERS



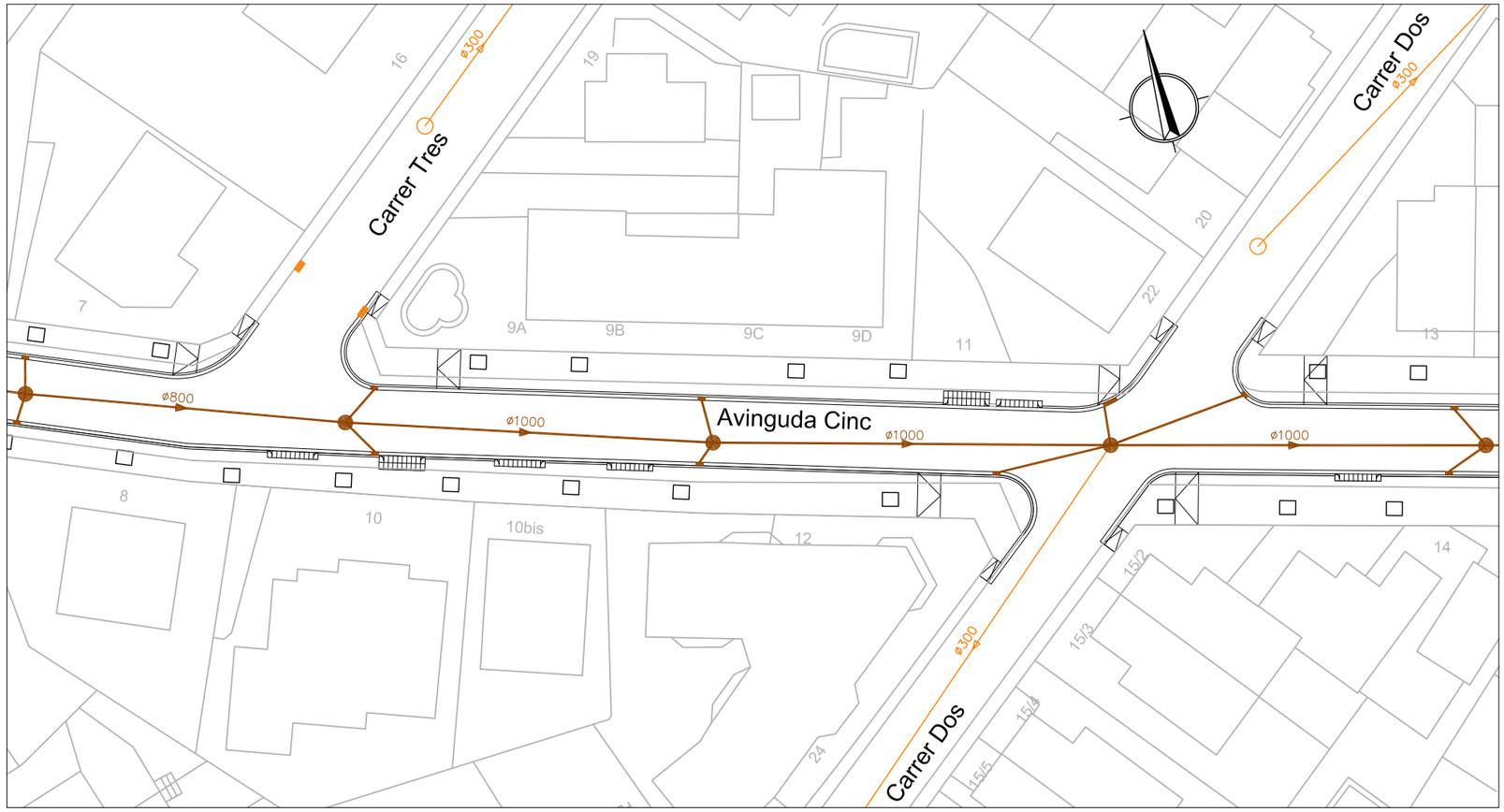




PLANTA
ESCALA 1:500

CLAVEGUERAM

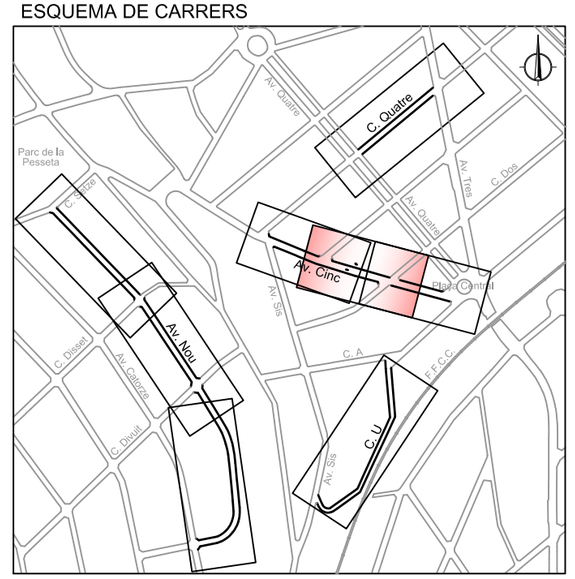
XARXA EXISTENT
- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

XARXA PROJECTADA
- CANONADA
- POU
- EMBORNAL




PLANTA
ESCALA 1:500

ESQUEMA DE CARRERS




CLAVEGUERAM

XARXA EXISTENT
- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

XARXA PROJECTADA
- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

PLÀNOL: CLAVEGUERAM
AVINGUDA CINC
DES DE CARRER 3 A CARRER 2

NÚM. PLÀNOL: 9.C
2 DE 3

DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

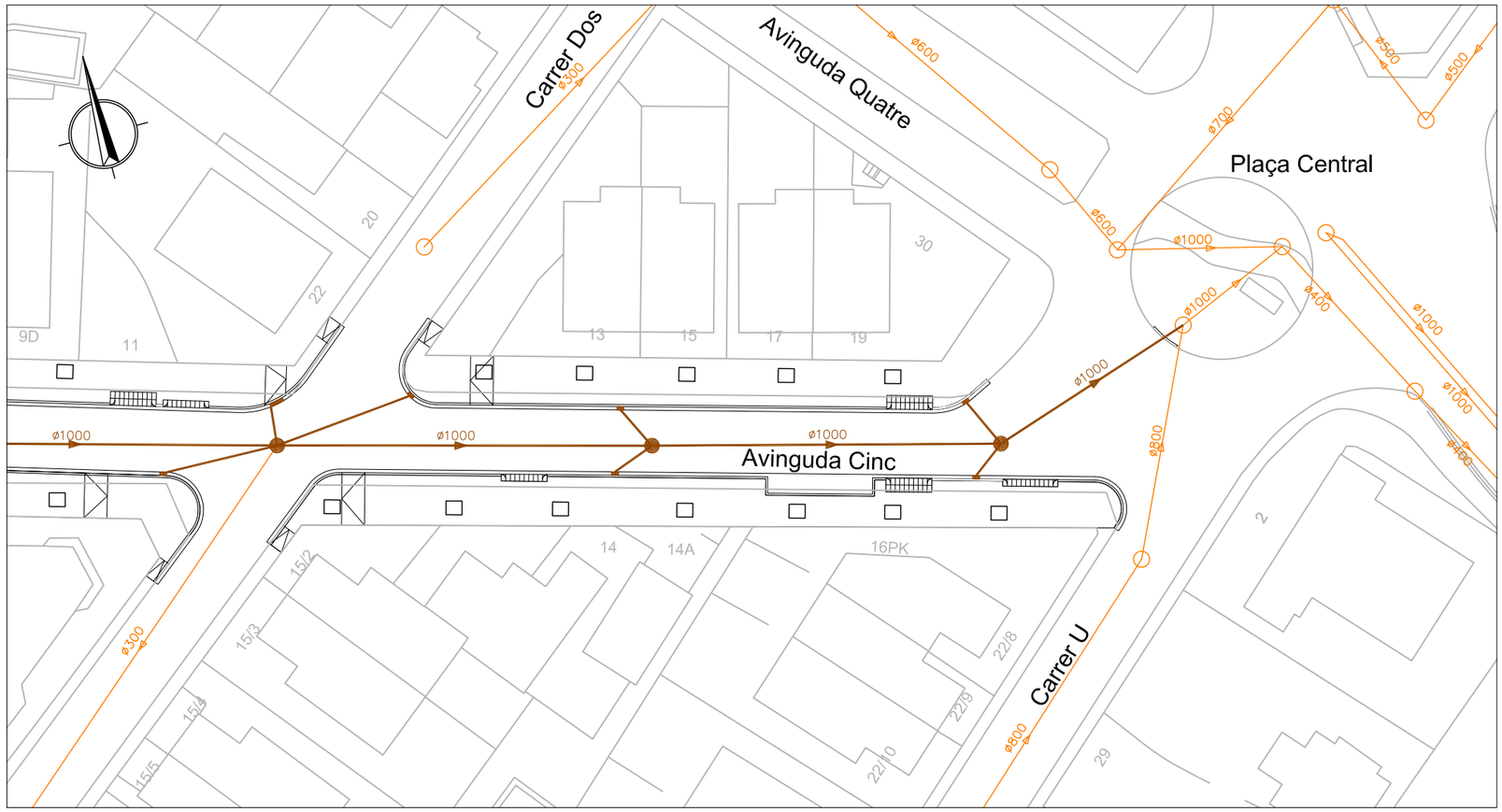
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA
ISABEL GARCIA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

## CLAVEGUERAM

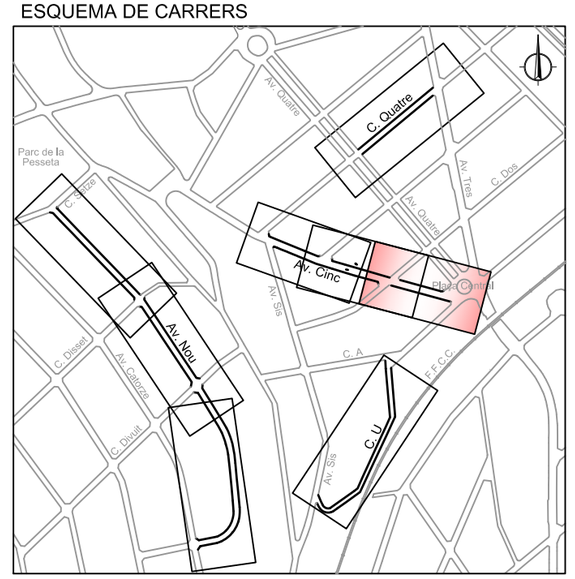
### XARXA EXISTENT

- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

### XARXA PROJECTADA

- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA: ISABEL GARCIA RIPOLL

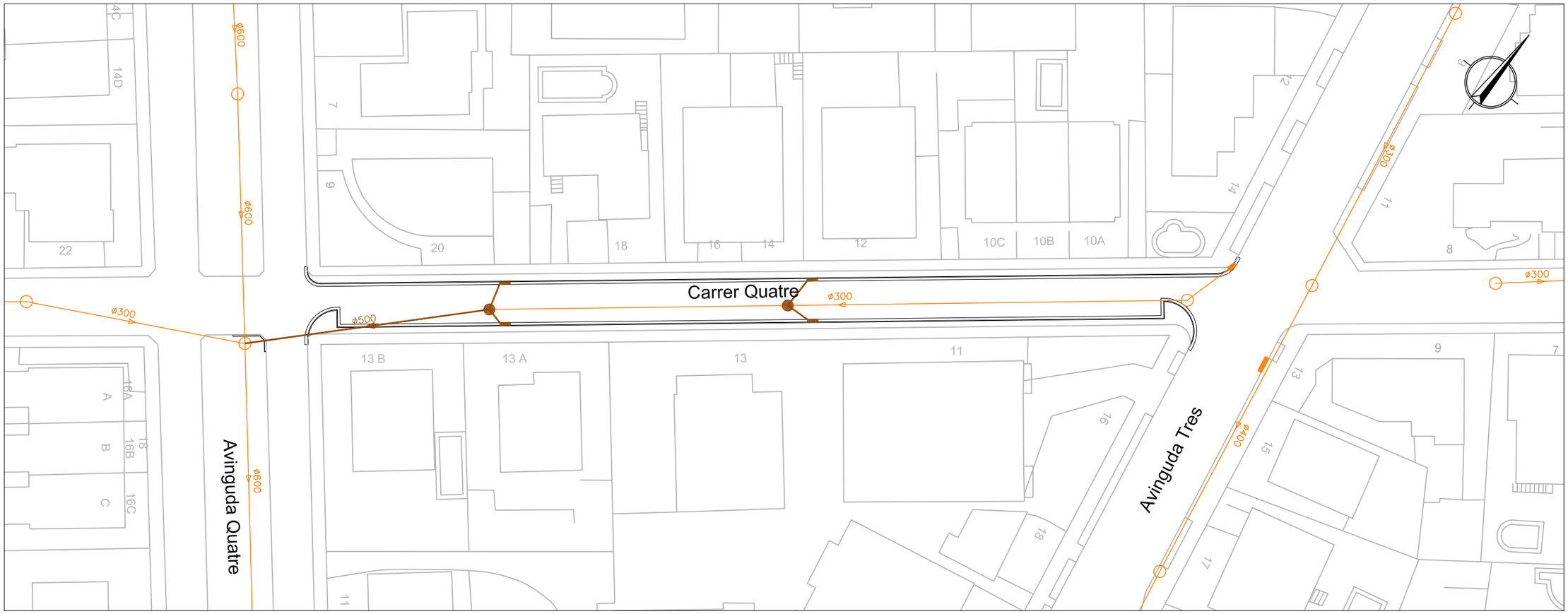
ESCALA: DIN A3 — Esc.: 1/500 — 0 — 12,5m

PLÀNOL: CLAVEGUERAM AVINGUDA CINC DES DE CARRER 2 A PLAÇA CENTRAL

NÚM. PLÀNOL: 9.C — 3 DE 3

DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080



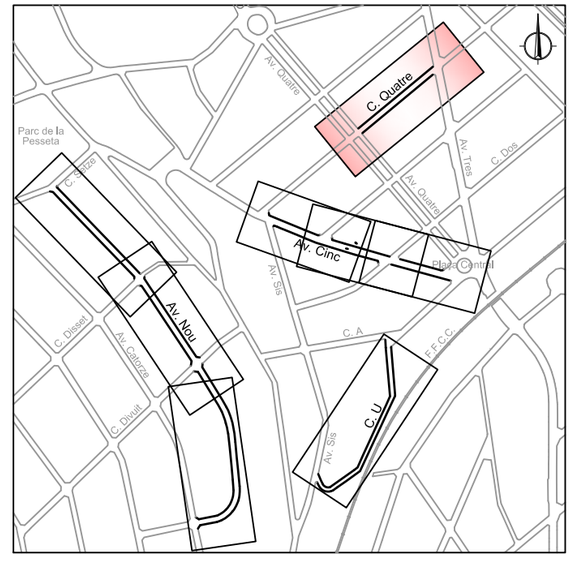

PLANTA
ESCALA 1:500

## CLAVEGUERAM

### XARXA EXISTENT
- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

### XARXA PROJECTADA
- CANONADA
- POU
- EMBORNAL

ESQUEMA DE CARRERS



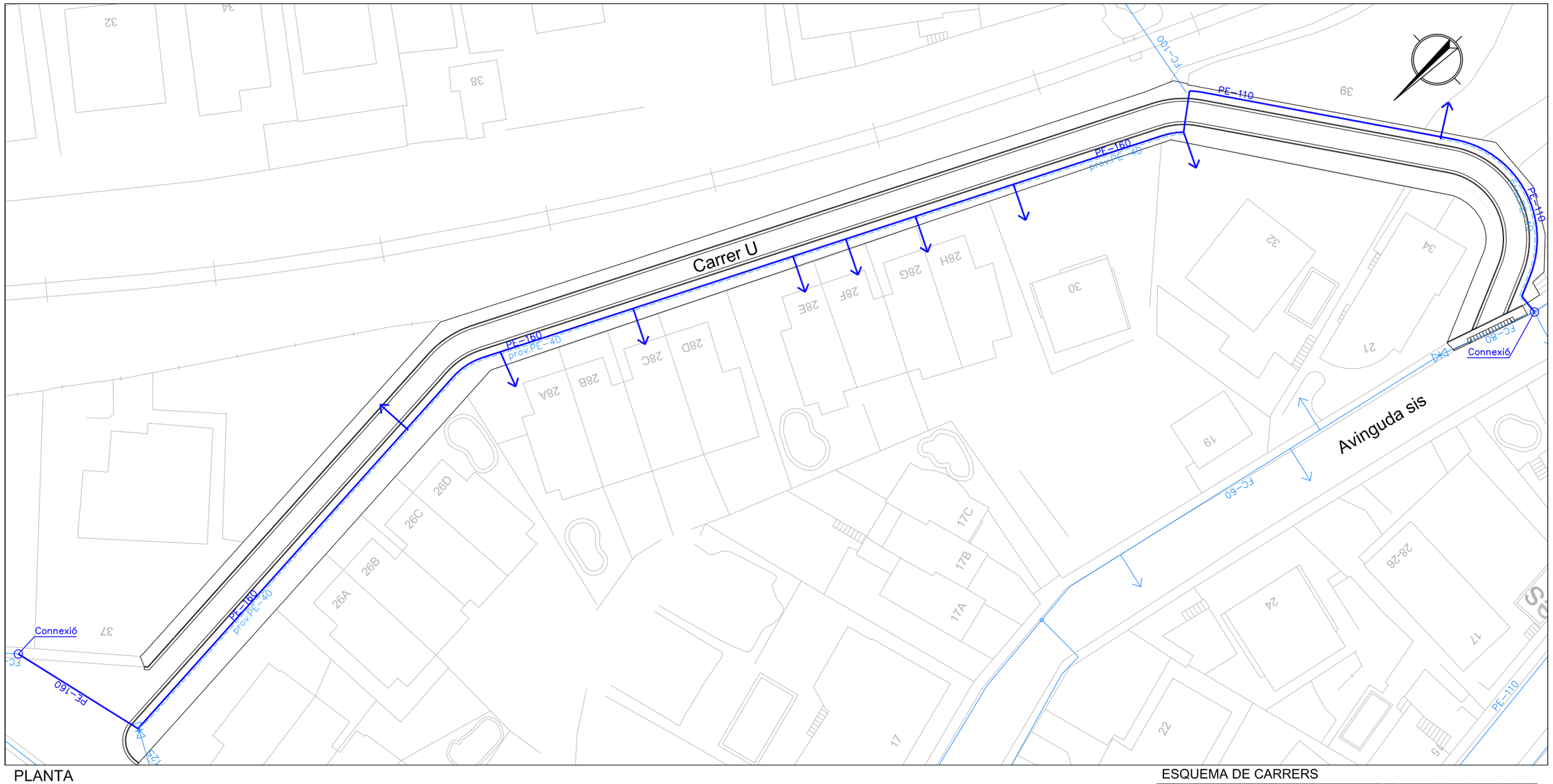

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA–2080
NÚM. PLÀNOL: 9.D
1 DE 1
PLÀNOL: CLAVEGUERAM CARRER QUATRE DES DE AV. 4 A AV. 3
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 (0 — 12,5m)

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA: ISABEL GARCÍA RIPOLL

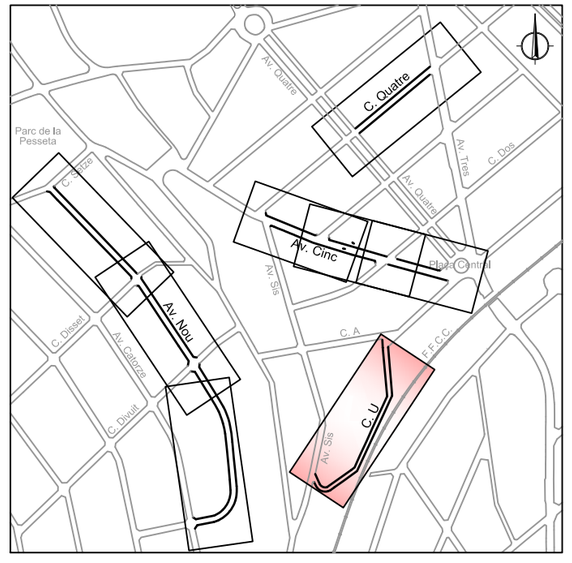



PLANTA
ESCALA 1:500

## AIGUA

| XARXA EXISTENT | XARXA PROJECTADA |
|---|---|
| CANONADA AIGUA | CANONADA AIGUA |
| ESCOMESA AIGUA | CANONADA AIGUA PROVISIONAL |
| VÀLVULA DE PAS | CONNEXIÓ AMB XARXA EXISTENT |
| VENTOSA | ESCOMESA AIGUA |
| DESCÀRREGA | VÀLVULA DE PAS |
| HIDRANT SOTERRAT | VENTOSA |
| REDUCCIÓ | DESCÀRREGA |
| | HIDRANT SOTERRAT |
| | REDUCCIÓ |

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

L'ALCALDESSA

ISABEL GARCIA RIPOLL

CONSULTOR

proiectum enginyeria civil

ANNA CAELLES LACASTA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: XARXA AIGUA POTABLE
CARRER U
DES DE CARRER A AV.6

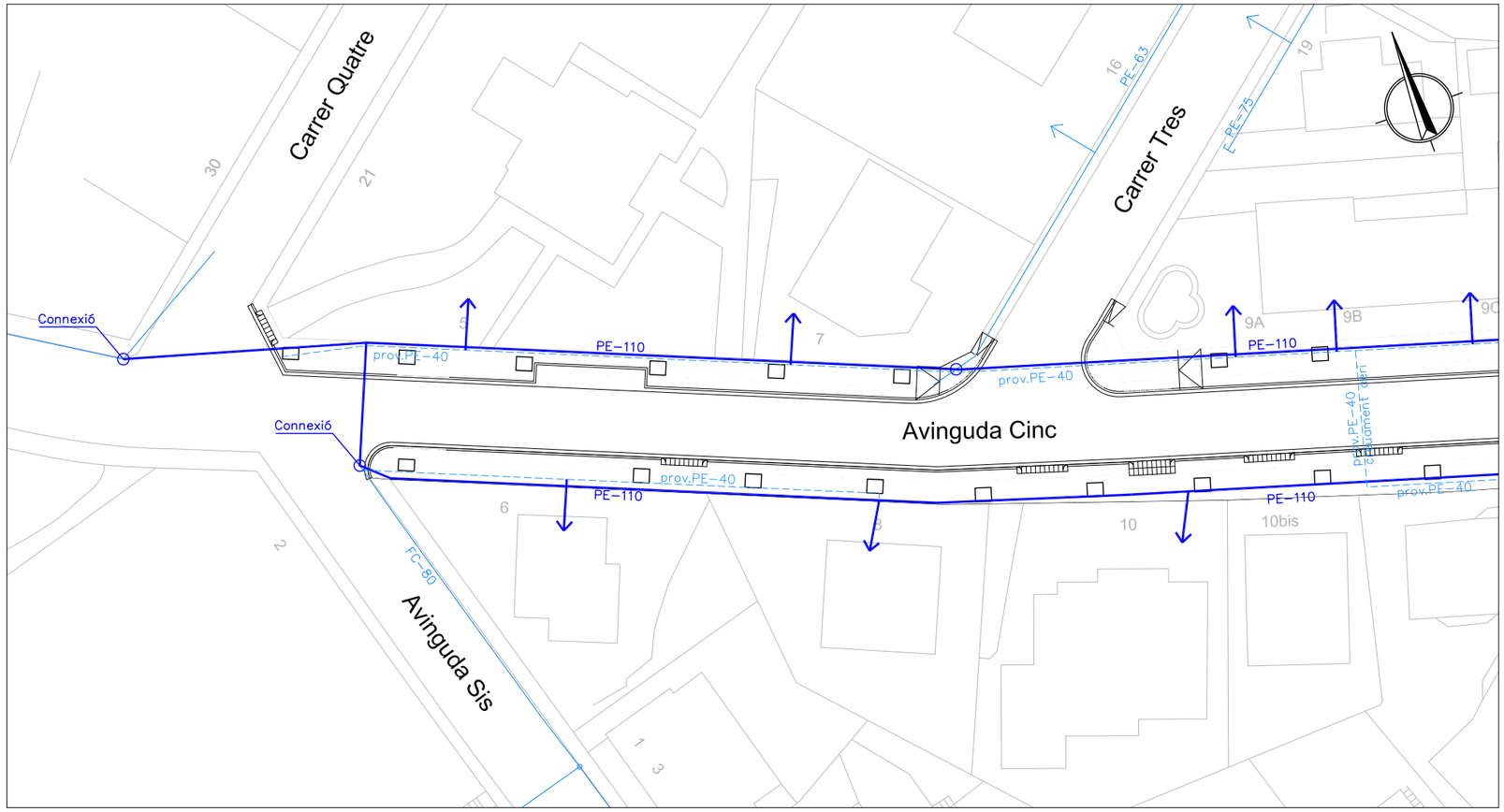
NÚM. PLÀNOL: 10.A

1 DE 1

DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

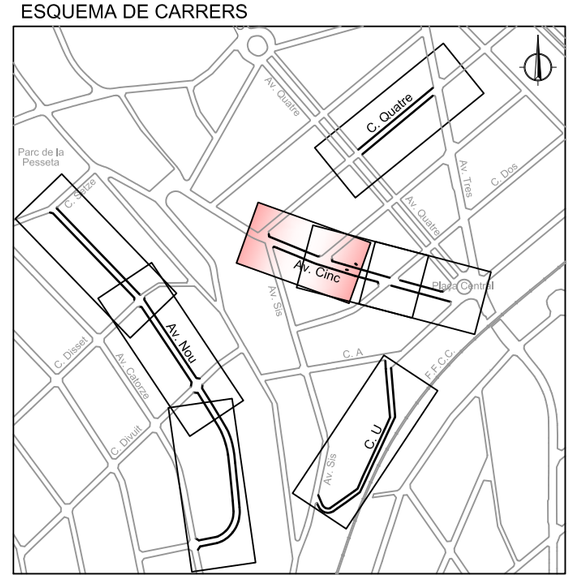



PLANTA
ESCALA 1:500

AIGUA

| XARXA EXISTENT | XARXA PROJECTADA |
|---|---|
| CANONADA AIGUA | CANONADA AIGUA |
| ESCOMESA AIGUA | CANONADA AIGUA PROVISIONAL |
| VÀLVULA DE PAS | CONNEXIÓ AMB XARXA EXISTENT |
| VENTOSA | ESCOMESA AIGUA |
| DESCÀRREGA | VÀLVULA DE PAS |
| HIDRANT SOTERRAT | VENTOSA |
| REDUCCIÓ | DESCÀRREGA |
| | HIDRANT SOTERRAT |
| | REDUCCIÓ |

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: XARXA AIGUA POTABLE AVINGUDA CINC DES DE CARRER 4 A CARRER 3

NÚM. PLÀNOL: 10.B

1 DE 3

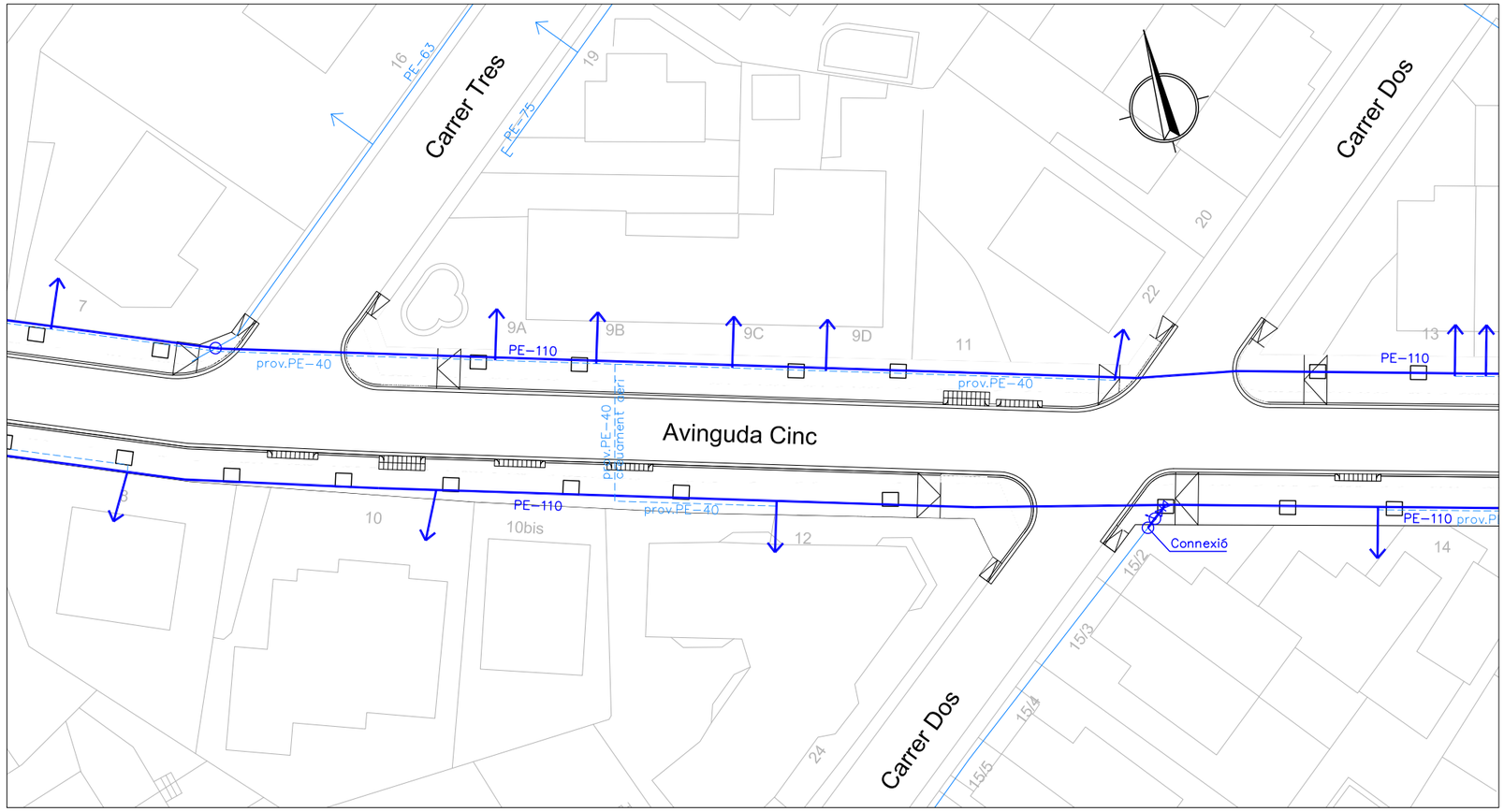
DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

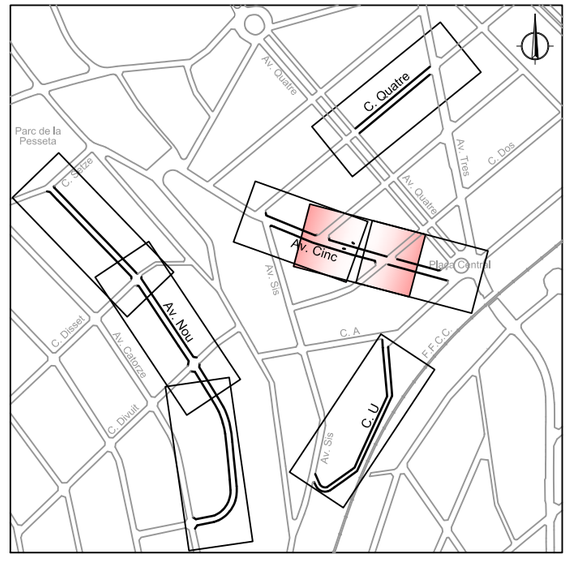
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

L'ALCALDESSA




PLANTA
ESCALA 1:500

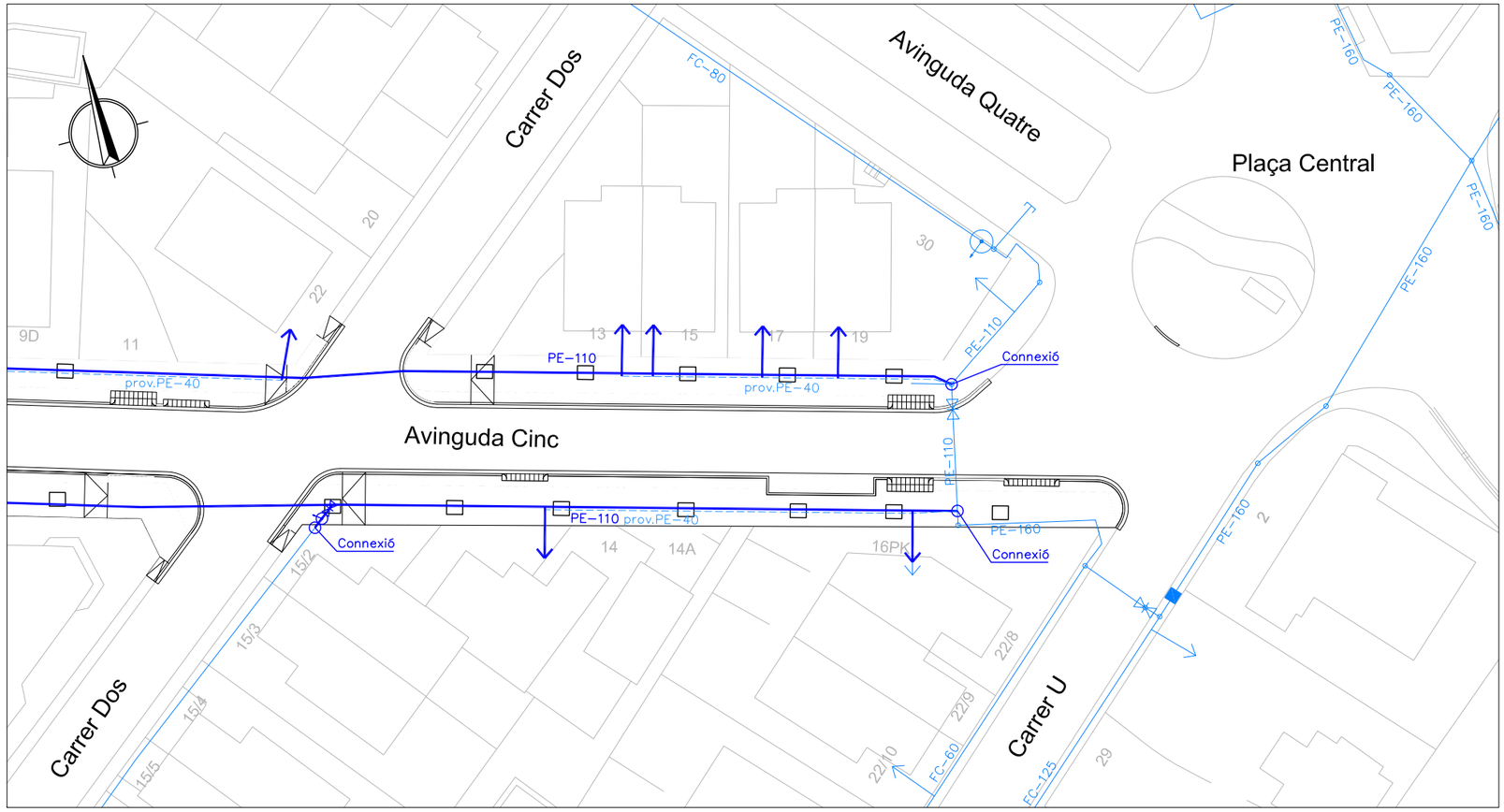
ESQUEMA DE CARRERS




AIGUA

| XARXA EXISTENT | XARXA PROJECTADA |
|---|---|
| CANONADA AIGUA | CANONADA AIGUA |
| ESCOMESA AIGUA | CANONADA AIGUA PROVISIONAL |
| VÀLVULA DE PAS | CONNEXIÓ AMB XARXA EXISTENT |
| VENTOSA | ESCOMESA AIGUA |
| DESCÀRREGA | VÀLVULA DE PAS |
| HIDRANT SOTERRAT | VENTOSA |
| REDUCCIÓ | DESCÀRREGA |
| | HIDRANT SOTERRAT |
| | REDUCCIÓ |

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 10.B
2 DE 3
PLÀNOL
XARXA AIGUA POTABLE
AVINGUDA CINC
DES DE CARRER 3 A CARRER 2
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA UNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR
proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA
ISABEL GARCIA RIPOLL

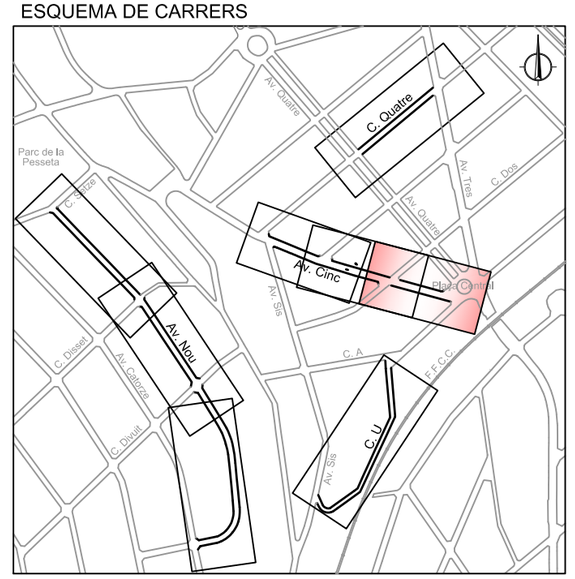



PLANTA
ESCALA 1:500

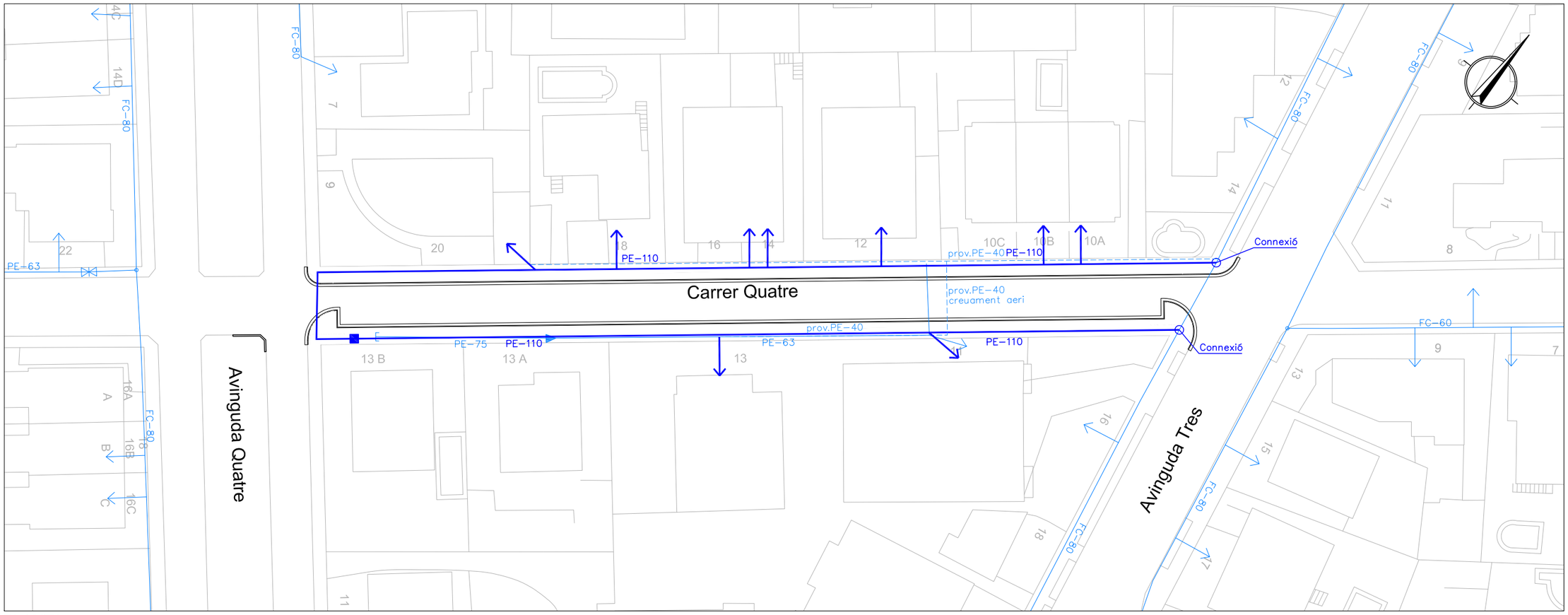
## AIGUA

| XARXA EXISTENT | XARXA PROJECTADA |
|---|---|
| CANONADA AIGUA | CANONADA AIGUA |
| ESCOMESA AIGUA | CANONADA AIGUA PROVISIONAL |
| VÀLVULA DE PAS | CONNEXIÓ AMB XARXA EXISTENT |
| VENTOSA | ESCOMESA AIGUA |
| DESCÀRREGA | VÀLVULA DE PAS |
| HIDRANT SOTERRAT | VENTOSA |
| REDUCCIÓ | DESCÀRREGA |
| | HIDRANT SOTERRAT |
| | REDUCCIÓ |

ESQUEMA DE CARRERS




DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 10.B
3 DE 3
PLÀNOL: XARXA AIGUA POTABLE AVINGUDA CINC DES DE CARRER 2 A PLAÇA CENTRAL
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR proiectum enginyeria civil ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA ISABEL GARCIA RIPOLL

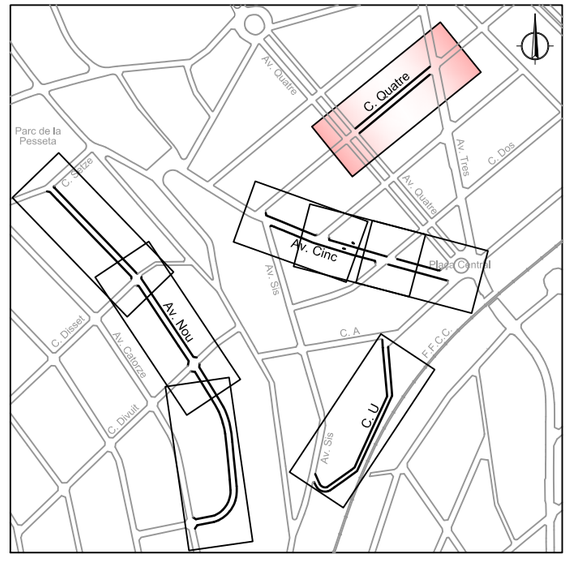



PLANTA
ESCALA 1:500

AIGUA

| XARXA EXISTENT | XARXA PROJECTADA |
|---|---|
| CANONADA AIGUA | CANONADA AIGUA |
| ESCOMESA AIGUA | CANONADA AIGUA PROVISIONAL |
| VÀLVULA DE PAS | CONNEXIÓ AMB XARXA EXISTENT |
| VENTOSA | ESCOMESA AIGUA |
| DESCÀRREGA | VÀLVULA DE PAS |
| HIDRANT SOTERRAT | VENTOSA |
| REDUCCIÓ | DESCÀRREGA |
| | HIDRANT SOTERRAT |
| | REDUCCIÓ |

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: XARXA AIGUA POTABLE
CARRER QUATRE
DES DE AV. 4 A AV. 3

NÚM. PLÀNOL: 10.C

1 DE 1

DATA: FEBRER 2022

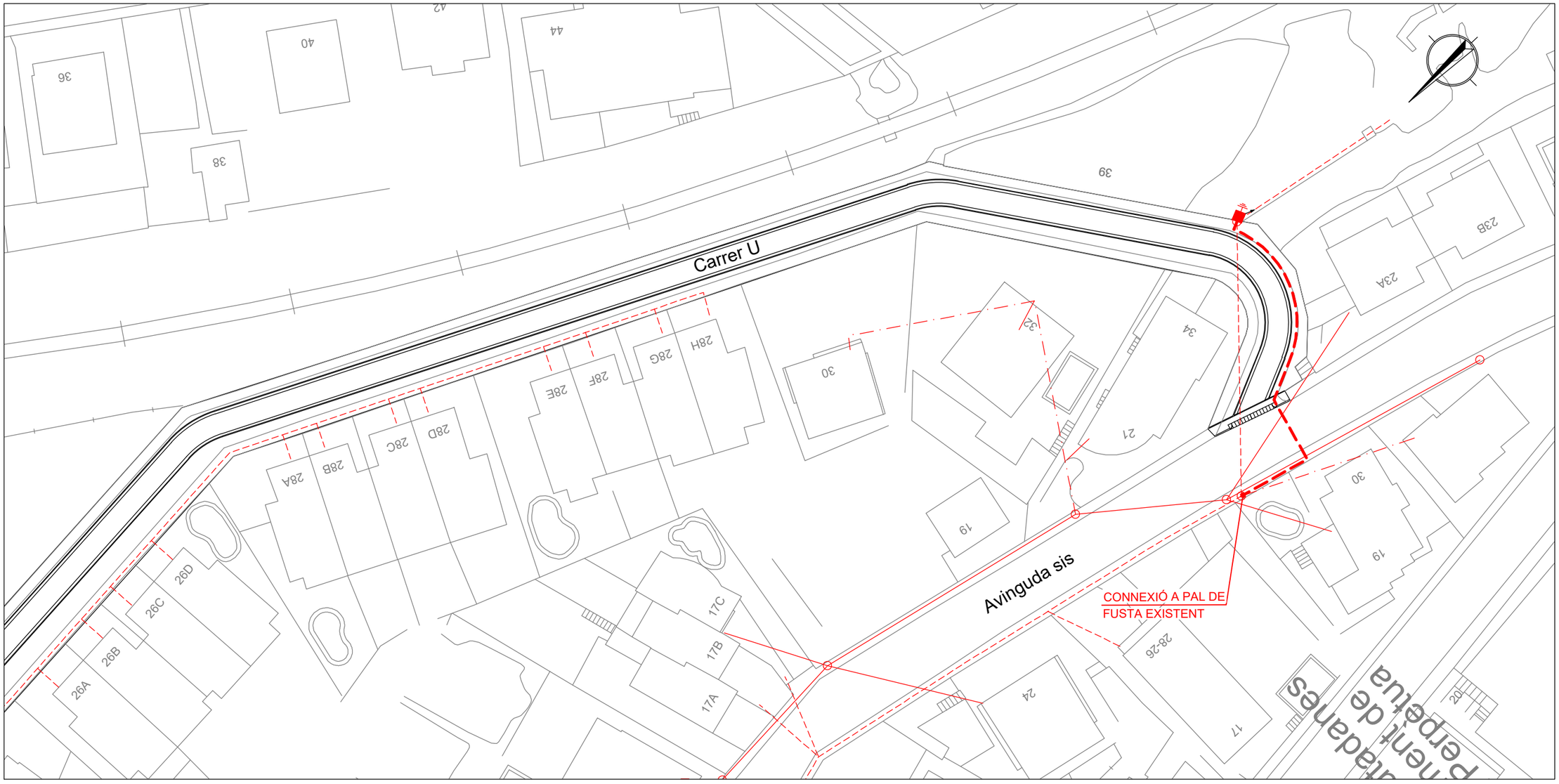
REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA

ISABEL GARCIA RIPOLL



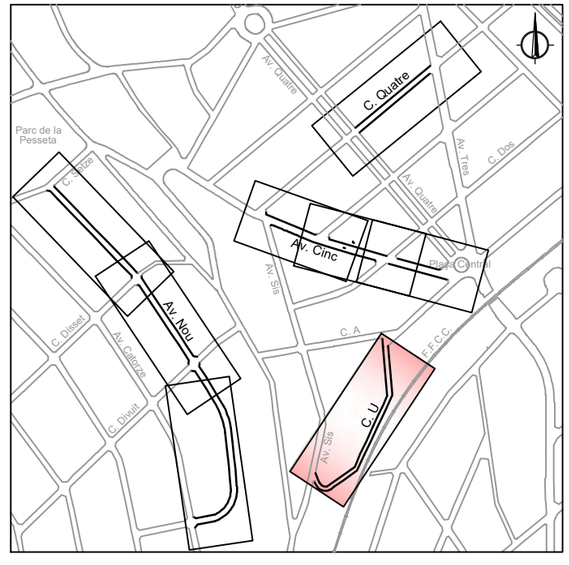

PLANTA
ESCALA 1:500

## ELECTRICITAT

XARXA EXISTENT
- LÍNEA AT/MT SOTERRADA
- LÍNEA BT AÈRIA
- LÍNEA BT AÈRIA TRENAT
- LÍNEA BT SOTERRADA
- PAL DE FUSTA

XARXA PROJECTADA
- CANALITZACIÓ SOTERRADA (1Ø200)
- C.D.U. AMB ESCOMESA SIMPLE
- EMPALMAMENT

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: XARXA ELÈCTRICA CARRER U DES DE CARRER A AV.6

NÚM. PLÀNOL: 11.A

1 DE 1

DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

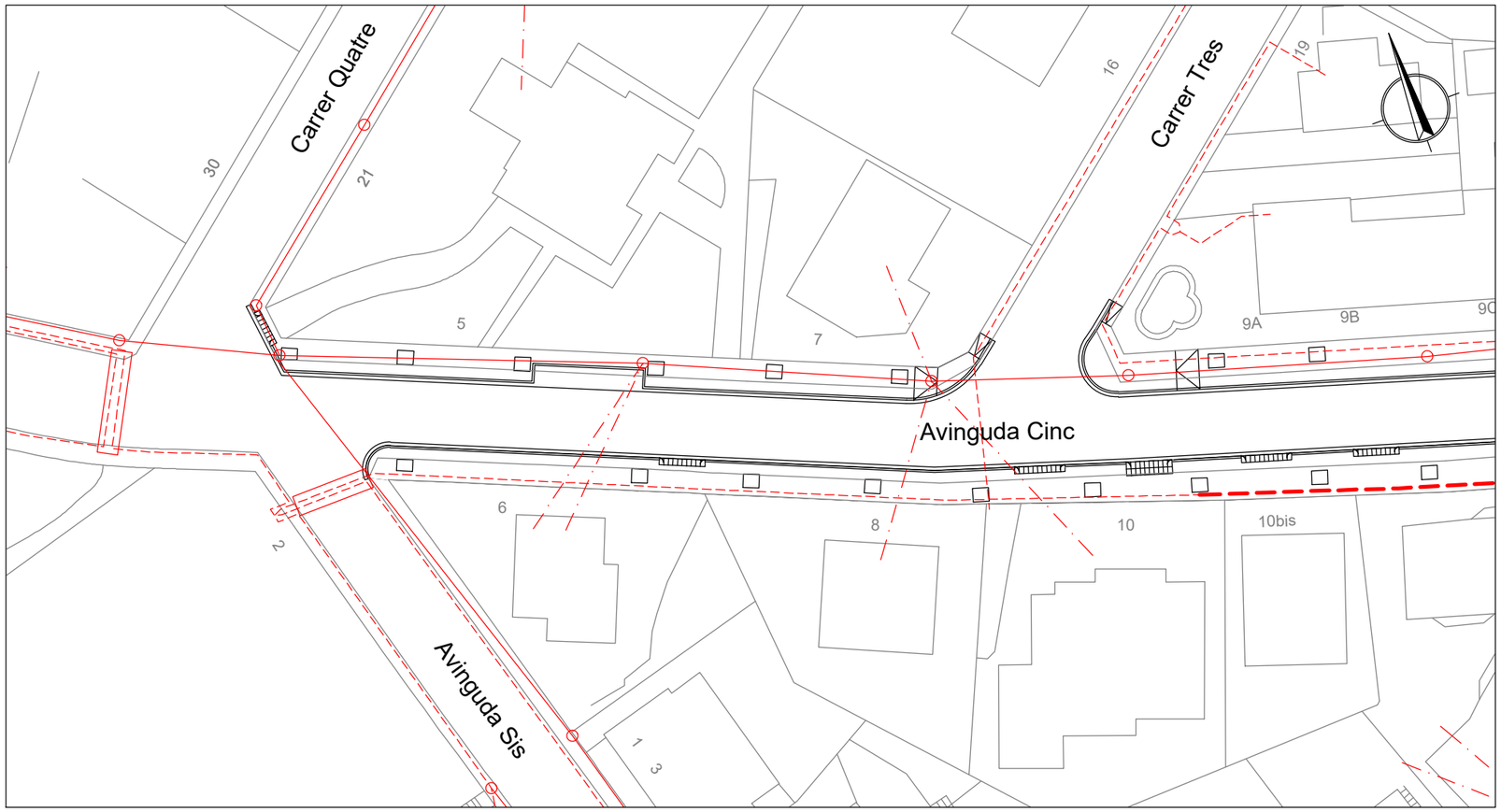
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 0 12,5m

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil

ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA

ISABEL GARCÍA RIPOLL



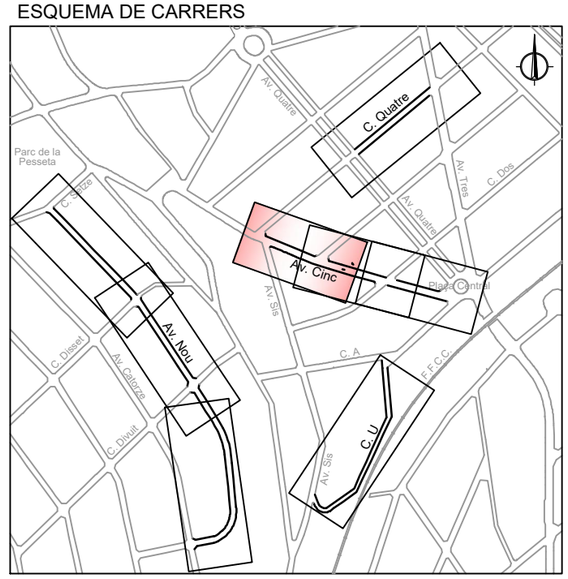

PLANTA
ESCALA 1:500

## ELECTRICITAT

XARXA EXISTENT
- LÍNEA AT/MT SOTERRADA
- LÍNEA BT AÈRIA
- LÍNEA BT AÈRIA TRENAT
- LÍNEA BT SOTERRADA
- PAL DE FUSTA

XARXA PROJECTADA
- CANALITZACIÓ SOTERRADA (1Ø200)
- C.D.U. AMB ESCOMESA SIMPLE
- EMPALMAMENT

ESQUEMA DE CARRERS




L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

CONSULTOR
proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA

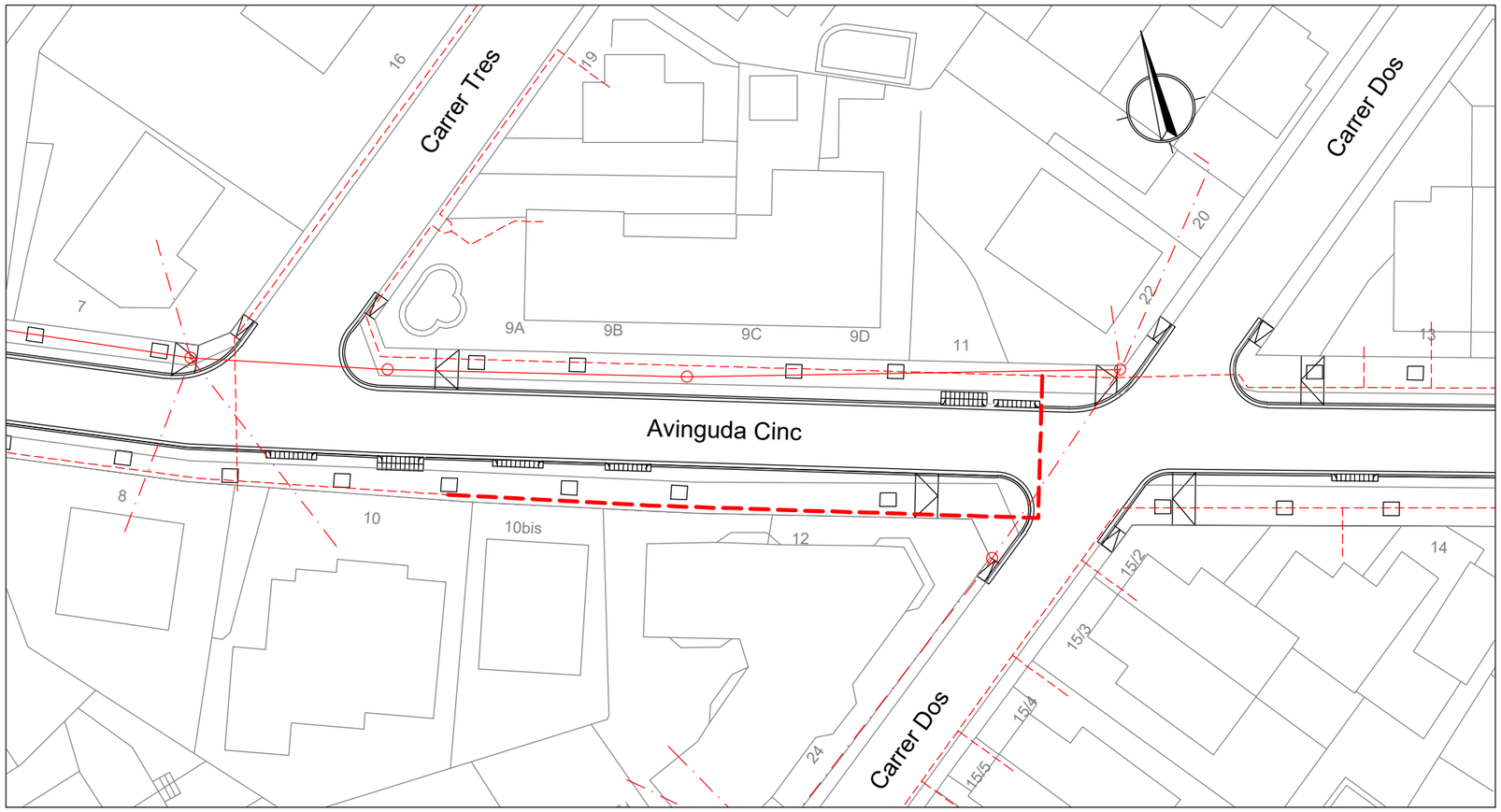
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: XARXA ELÈCTRICA AVINGUDA CINC DES DE CARRER 4 A CARRER 3

NÚM. PLÀNOL: 11.B
1 DE 3

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m



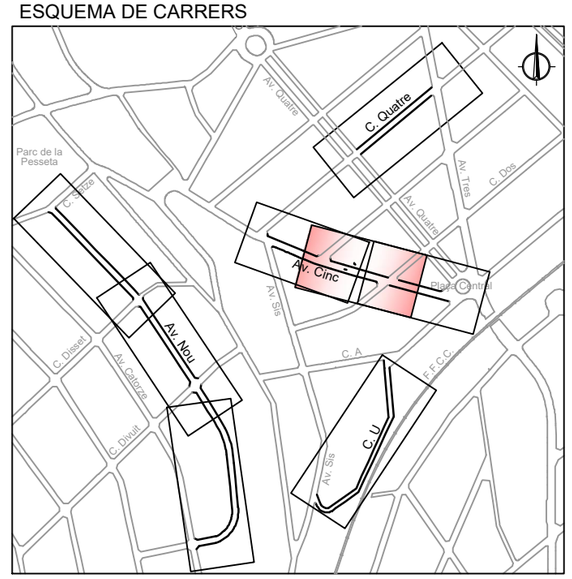

PLANTA
ESCALA 1:500

ELECTRICITAT

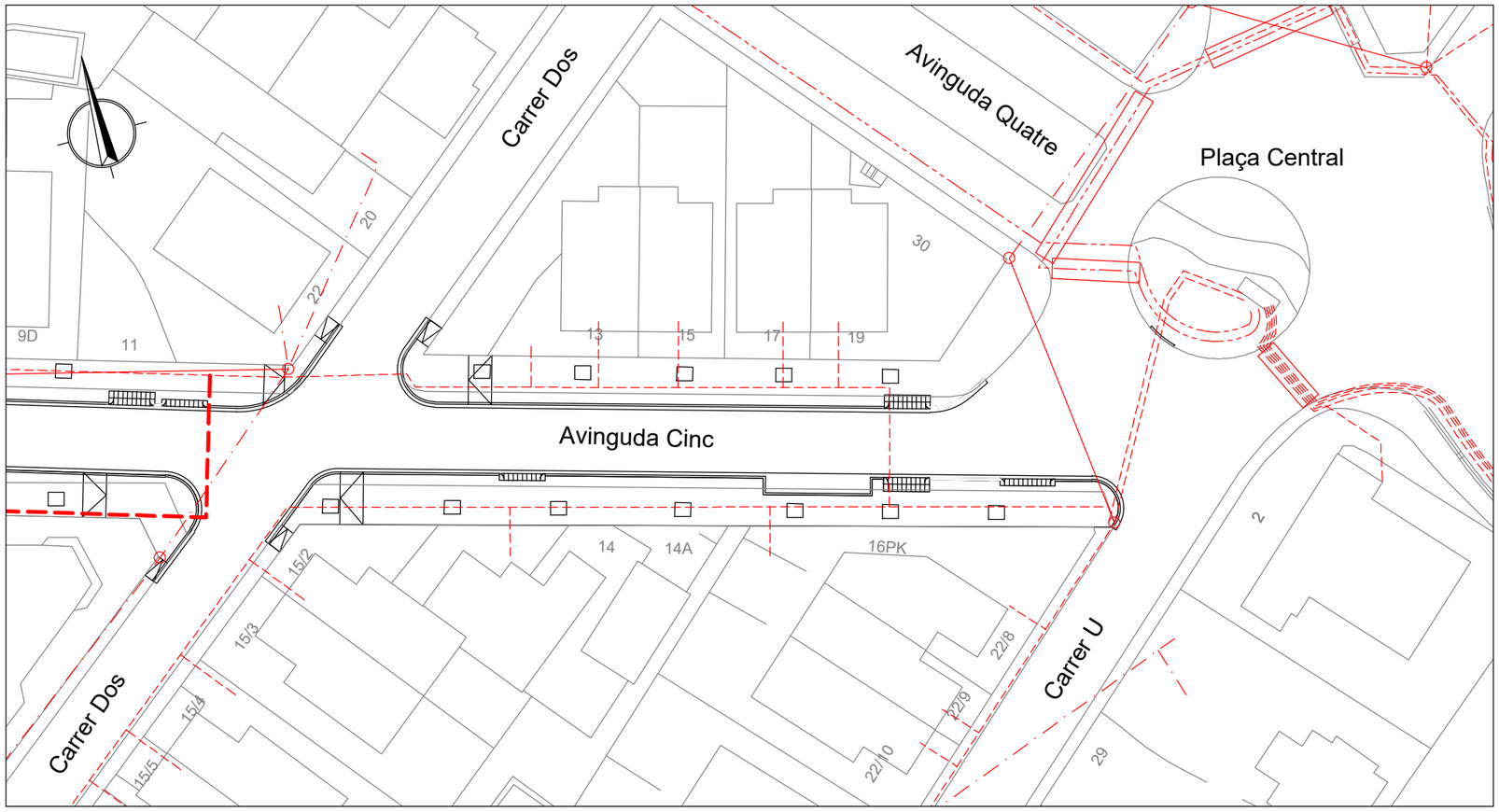
XARXA EXISTENT
- LÍNEA AT/MT SOTERRADA
- LÍNEA BT AÈRIA
- LÍNEA BT AÈRIA TRENAT
- LÍNEA BT SOTERRADA
- PAL DE FUSTA

XARXA PROJECTADA
- CANALITZACIÓ SOTERRADA (1Ø200)
- C.D.U. AMB ESCOMESA SIMPLE
- EMPALMAMENT

ESQUEMA DE CARRERS

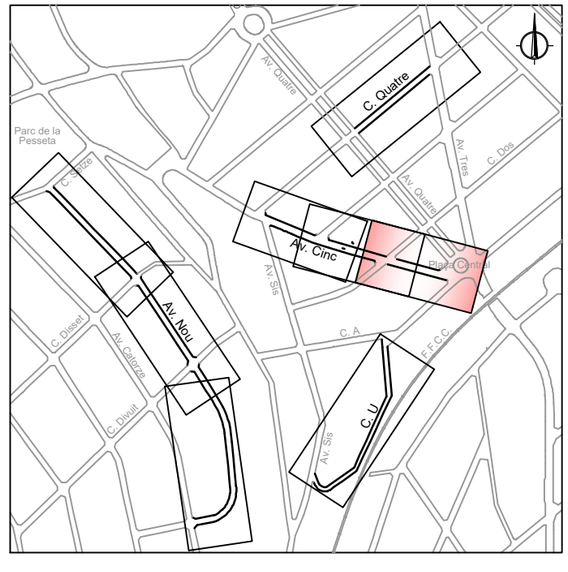



| | | | |
|---|---|---|---|
| DATA: FEBRER 2022 | | | |
| NÚM. PLÀNOL 11.B | 2 DE 3 | REF.: STA-2080 | |
| PLÀNOL: XARXA ELÈCTRICA AVINGUDA CINC DES DE CARRER 3 A CARRER 2 | | | |
| ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 | 0 12,5m | | |
| AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA | TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC i C. QUATRE | | |
| CONSULTOR: proiectum enginyeria civil | ANNA CAELLES LACASTA | | |
| L'ALCALDESSA | ISABEL GARCIA RIPOLL | | |




PLANTA
ESCALA 1:500

ESQUEMA DE CARRERS

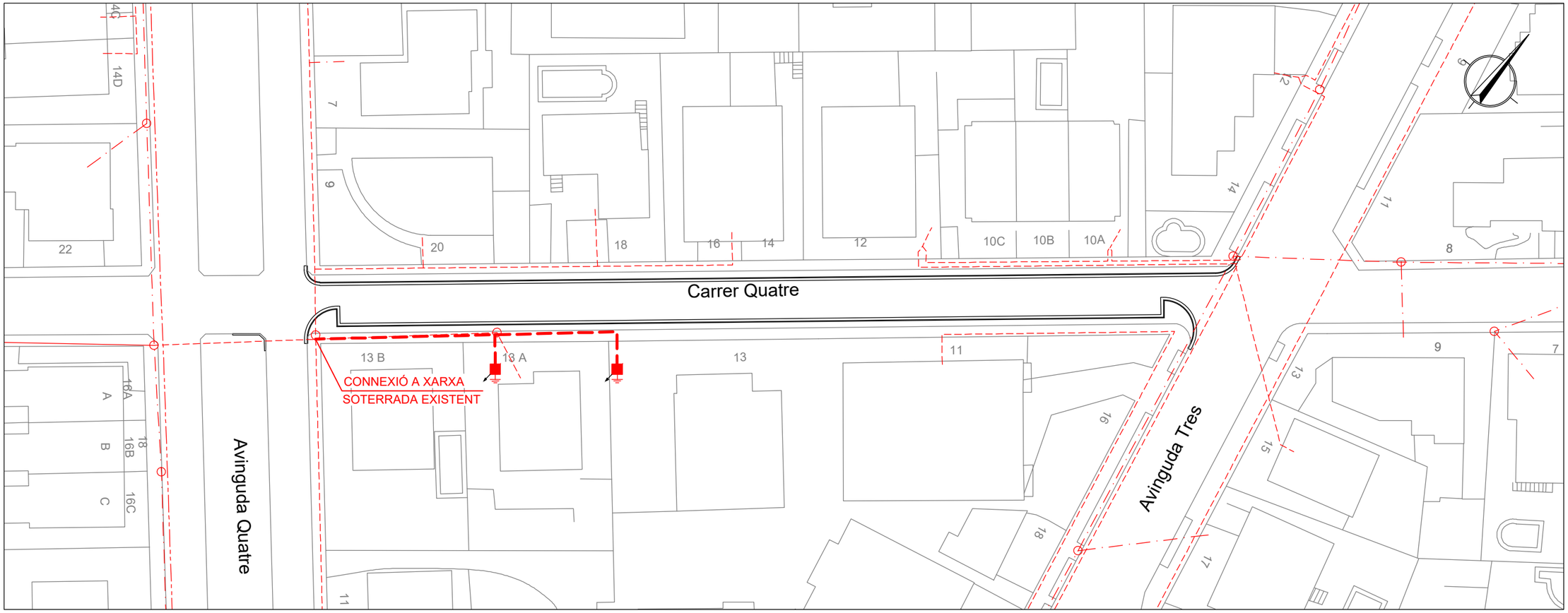



## ELECTRICITAT

XARXA EXISTENT
- LÍNEA AT/MT SOTERRADA
- LÍNEA BT AÈRIA
- LÍNEA BT AÈRIA TRENAT
- LÍNEA BT SOTERRADA
- PAL DE FUSTA

XARXA PROJECTADA
- CANALITZACIÓ SOTERRADA (1Ø200)
- C.D.U. AMB ESCOMESA SIMPLE
- EMPALMAMENT

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL: 11.B
3 DE 3
PLÀNOL: XARXA ELÈCTRICA AVINGUDA CINC DES DE CARRER 2 A PLAÇA CENTRAL
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA: ISABEL GARCÍA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

ELECTRICITAT

XARXA EXISTENT
- LÍNEA AT/MT SOTERRADA
- LÍNEA BT AÈRIA
- LÍNEA BT AÈRIA TRENAT
- LÍNEA BT SOTERRADA
- PAL DE FUSTA

XARXA PROJECTADA
- CANALITZACIÓ SOTERRADA (1Ø200)
- C.D.U. AMB ESCOMESA SIMPLE
- EMPALMAMENT

ESQUEMA DE CARRERS

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC i C. QUATRE

PLÀNOL: XARXA ELÈCTRICA CARRER QUATRE DES DE AV. 4 A AV. 3

NÚM. PLÀNOL: 11.C

1 DE 1

ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500

DATA: FEBRER 2022

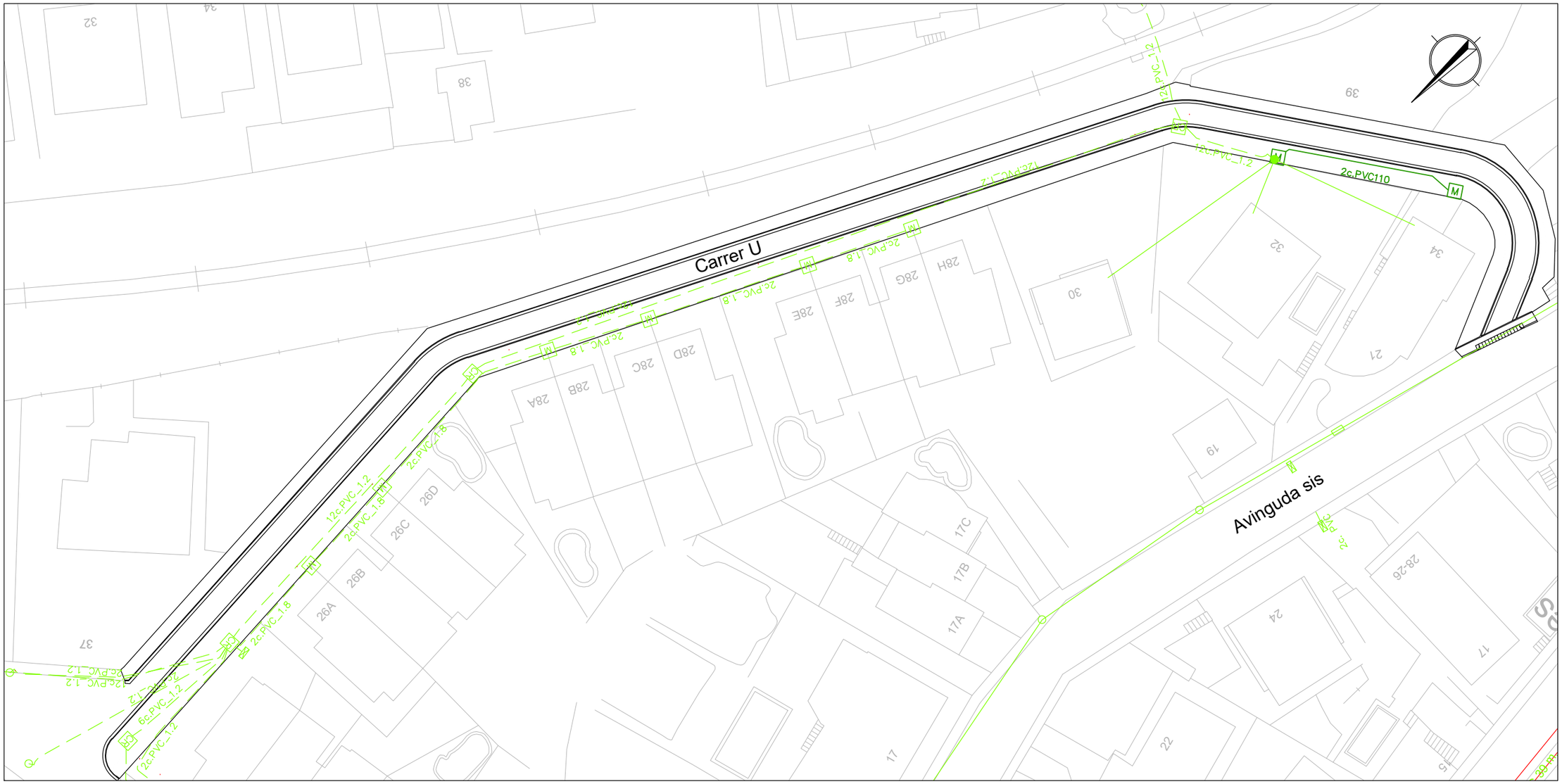
REF.: STA-2080

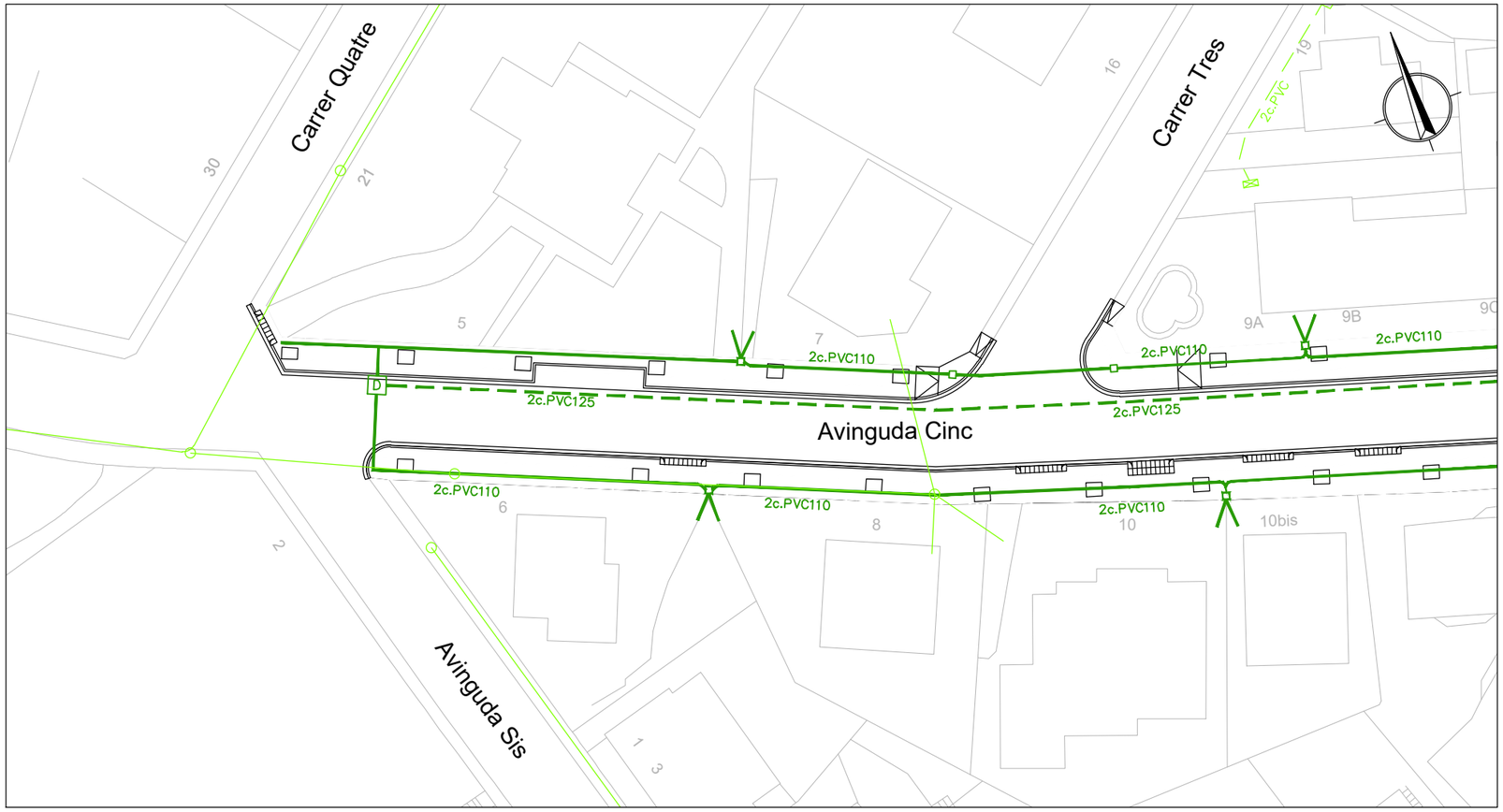
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil

ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA

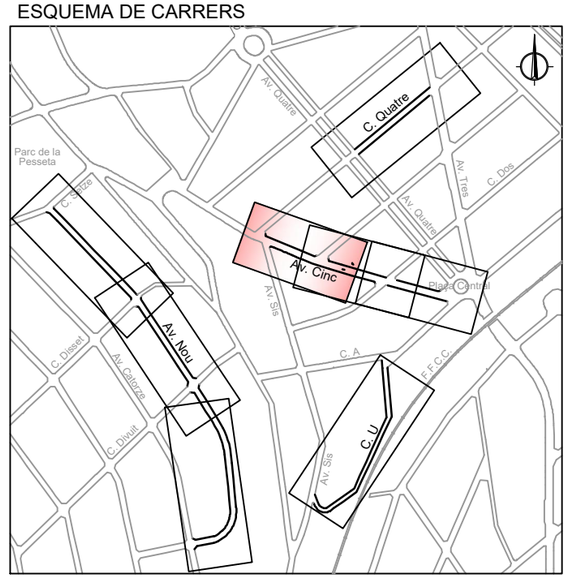
ISABEL GARCÍA RIPOLL


Carrer U
Avinguda sis
2c.PVC110
12c.PVC_1.2
2d.PVC_1.8
2c.PVC_1.8
2c.PVC_1.2
2c.PVC_1.2
2c.PVC_1.2




PLANTA
ESCALA 1:500

ESQUEMA DE CARRERS




TELECOMUNICACIONS

XARXA EXISTENT
- LÍNEA AÈRIA
- LÍNEA SOTERRADA
- M — ARQUETA TIPUS M
- MF — ARQUETA TIPUS MF
- I — ARQUETA TIPUS I
- DF — ARQUETA TIPUS DF
- PEDESTAL

XARXA PROJECTADA
- CANALITZACIÓ DE DISPERSIÓ ( 2Ø110 )
- CANALITZACIÓ TRONCAL ( 2Ø125 )
- CÀMERA CONNEXIÓ XARXES
- ESCOMESA SIMPLE AMB ARQUETA TIPUS M
- ESCOMESA DOBLE AMB ARQUETA TIPUS M

NOTA:
- EN LES ARQUETES TIPUS M EXISTENTS ES SUBSTITUIRÀ EL BASTIMENT I LA TAPA PER UNA TIPUS D400.
- LA CANALITZACIÓ DE DISPERSIÓ COMPARTEIX RASA AMB ENLLUMENAT

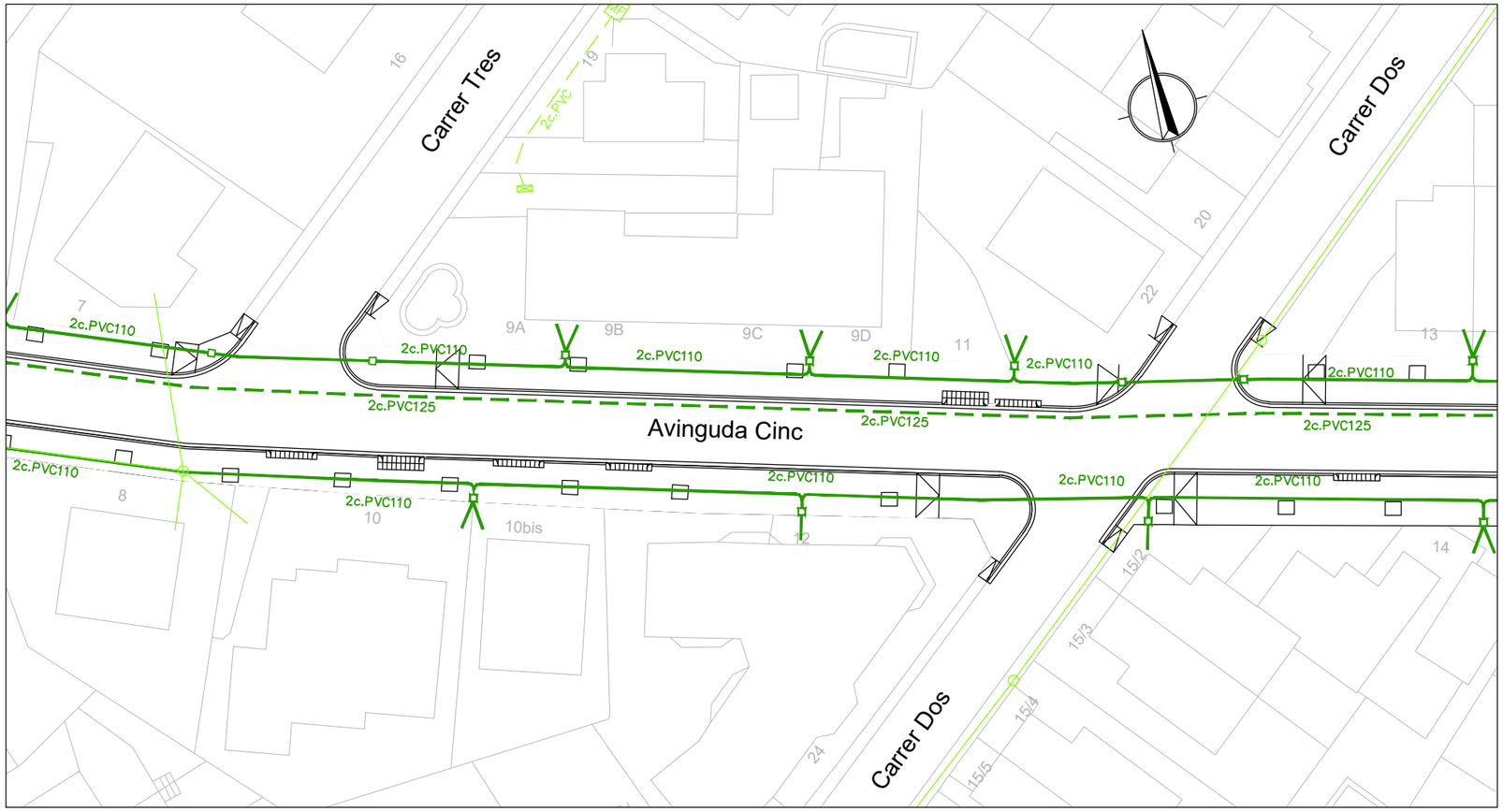
DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL: 12.B
1 DE 3
PLÀNOL: XARXA DE TELECOMUNICACIONS AVINGUDA CINC DES DE CARRER 4 A CARRER 3
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 0 12,5m

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

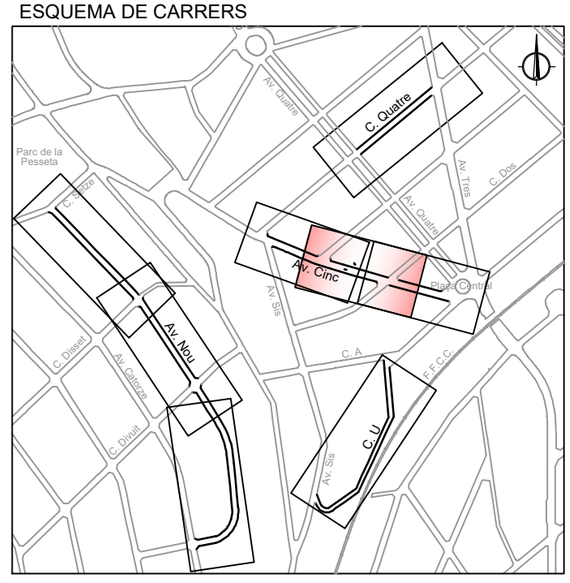
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA — ISABEL GARCÍA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

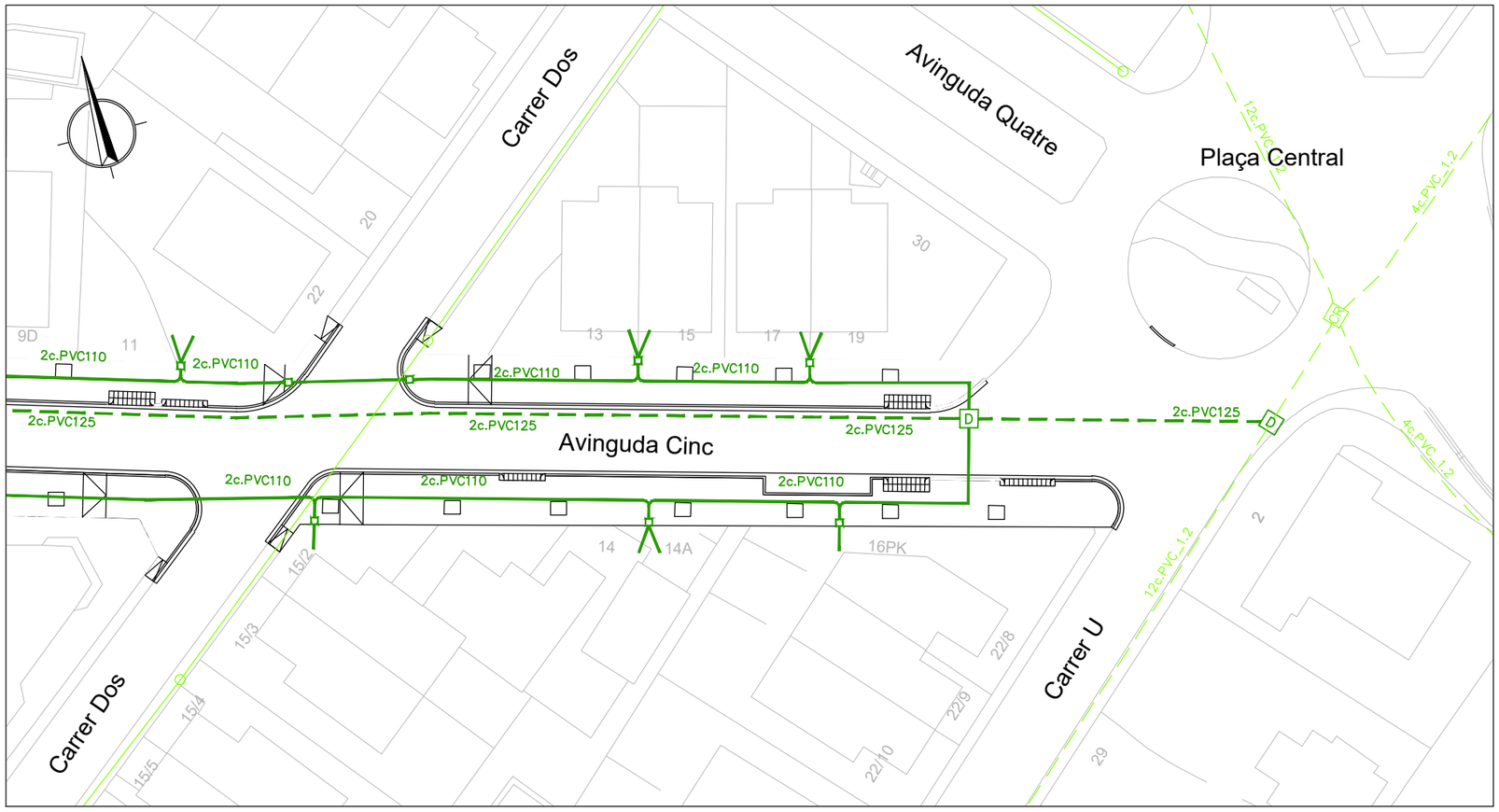
ESQUEMA DE CARRERS




## TELECOMUNICACIONS

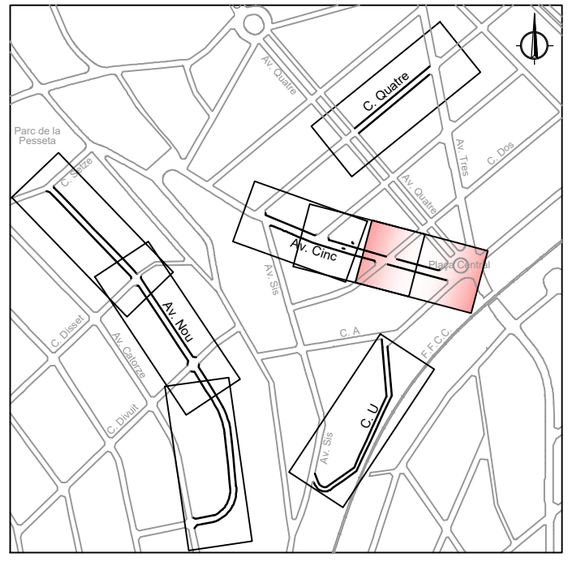
| XARXA EXISTENT | XARXA PROJECTADA | NOTA: |
|---|---|---|
| LÍNEA AÈRIA | CANALITZACIÓ DE DISPERSIÓ ( 2Ø110 ) | - EN LES ARQUETES TIPUS M EXISTENTS ES SUBSTITUIRÀ EL BASTIMENT I LA TAPA PER UNA TIPUS D400. |
| LÍNEA SOTERRADA | CANALITZACIÓ TRONCAL ( 2Ø125 ) | - LA CANALITZACIÓ DE DISPERSIÓ COMPARTEIX RASA AMB ENLLUMENAT |
| M ARQUETA TIPUS M | CÀMERA CONNEXIÓ XARXES | |
| MF ARQUETA TIPUS MF | ESCOMESA SIMPLE AMB ARQUETA TIPUS M | |
| I ARQUETA TIPUS I | ESCOMESA DOBLE AMB ARQUETA TIPUS M | |
| DF ARQUETA TIPUS DF | | |
| PEDESTAL | | |

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL: 12.B
2 DE 3
PLÀNOL: XARXA DE TELECOMUNICACIONS AVINGUDA CINC DES DE CARRER 3 A CARRER 2
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA — ISABEL GARCÍA RIPOLL




PLANTA
ESCALA 1:500

ESQUEMA DE CARRERS




TELECOMUNICACIONS

XARXA EXISTENT
- LÍNEA AÈRIA
- LÍNEA SOTERRADA
- M ARQUETA TIPUS M
- MF ARQUETA TIPUS MF
- I ARQUETA TIPUS I
- DF ARQUETA TIPUS DF
- PEDESTAL

XARXA PROJECTADA
- CANALITZACIÓ DE DISPERSIÓ ( 2Ø110 )
- CANALITZACIÓ TRONCAL ( 2Ø125 )
- CÀMERA CONNEXIÓ XARXES
- ESCOMESA SIMPLE AMB ARQUETA TIPUS M
- ESCOMESA DOBLE AMB ARQUETA TIPUS M

NOTA:
- EN LES ARQUETES TIPUS M EXISTENTS ES SUBSTITUIRÀ EL BASTIMENT I LA TAPA PER UNA TIPUS D400.
- LA CANALITZACIÓ DE DISPERSIÓ COMPARTEIX RASA AMB ENLLUMENAT

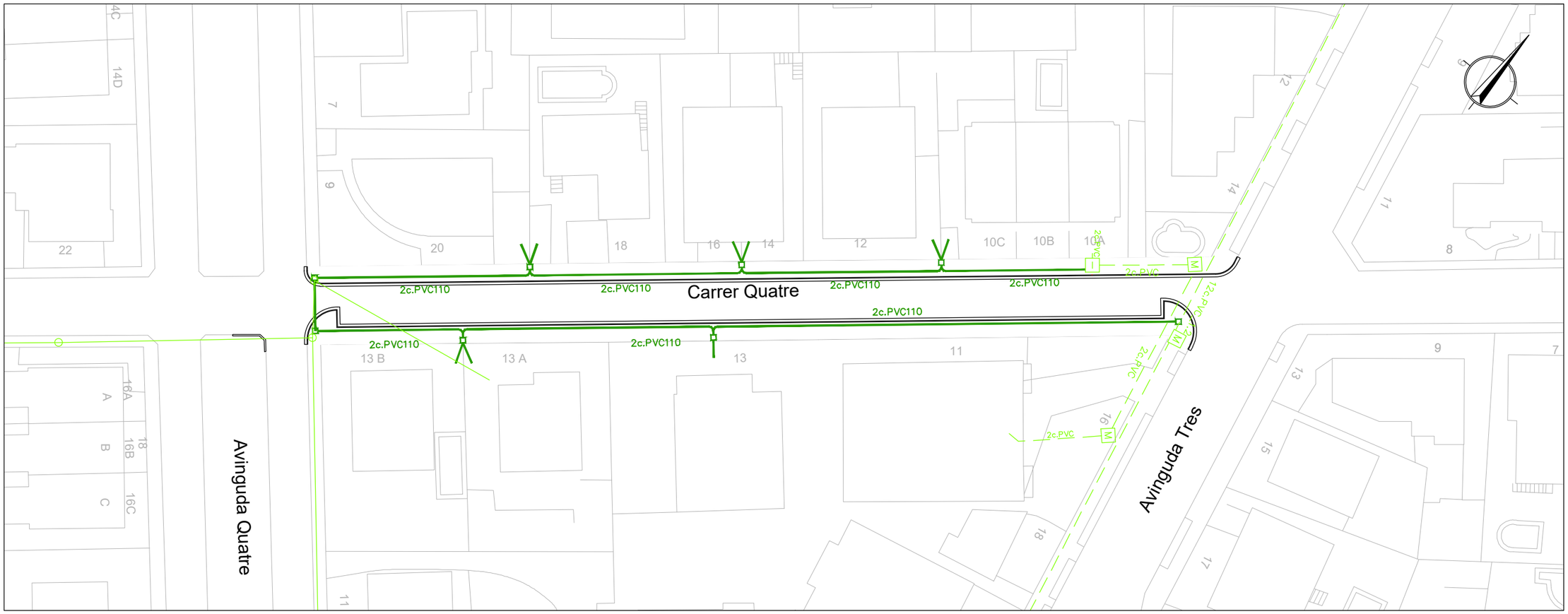
DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 12.B
3 DE 3
PLÀNOL
XARXA DE TELECOMUNICACIONS
AVINGUDA CINC
DES DE CARRER 2 A PLAÇA CENTRAL
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

CONSULTOR proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL



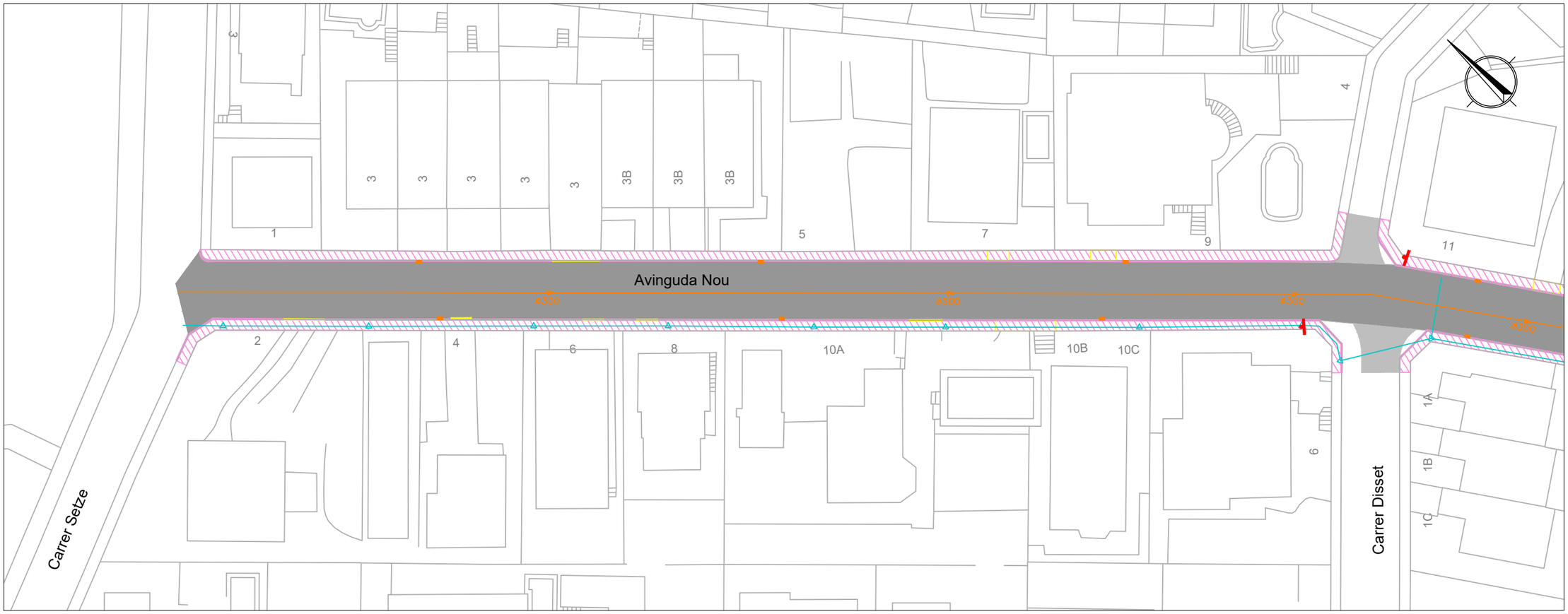

PLANTA
ESCALA 1:500

ESQUEMA DE CARRERS

## TELECOMUNICACIONS

| XARXA EXISTENT | XARXA PROJECTADA | NOTA: |
|---|---|---|
| LÍNEA AÈRIA | CANALITZACIÓ DE DISPERSIÓ ( 2Ø110 ) | - EN LES ARQUETES TIPUS M EXISTENTS ES SUBSTITUIRÀ EL BASTIMENT I LA TAPA PER UNA TIPUS D400. |
| LÍNEA SOTERRADA | CANALITZACIÓ TRONCAL ( 2Ø125 ) | - LA CANALITZACIÓ DE DISPERSIÓ COMPARTEIX RASA AMB ENLLUMENAT |
| M ARQUETA TIPUS M | CÀMERA CONNEXIÓ XARXES | |
| MF ARQUETA TIPUS MF | ESCOMESA SIMPLE AMB ARQUETA TIPUS M | |
| I ARQUETA TIPUS I | ESCOMESA DOBLE AMB ARQUETA TIPUS M | |
| DF ARQUETA TIPUS DF | | |
| PEDESTAL | | |

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 12.C
1 DE 1
PLÀNOL
XARXA DE TELECOMUNICACIONS
CARRER QUATRE
DES DE AV. 4 A AV. 3
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR proiectum enginyeria civil ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA ISABEL GARCÍA RIPOLL

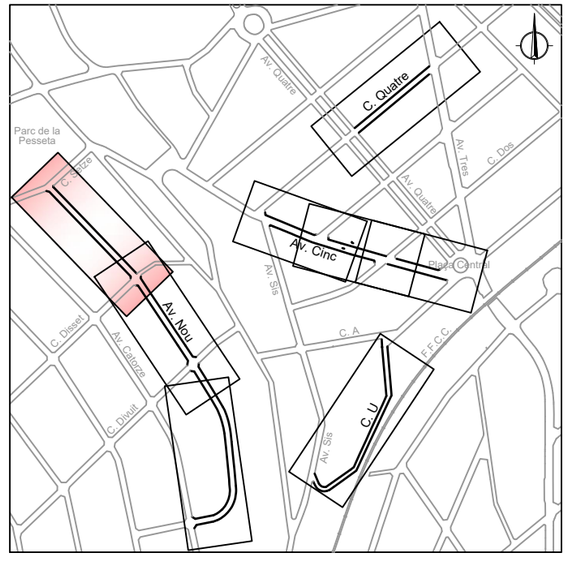



PLANTA
ESCALA 1:500

LLEGENDA TREBALLS PREVIS

- DEMOLICIÓ DE FERM
- FRESAT DE FERM
- DEMOLICIÓ VORERA
- DEMOLICIÓ VORADA
- DEMOLICIÓ GUAL
- ARRANCADA D'ARBRE
- RETIRADA DE SENYAL VERTICAL
- RETIRADA XARXA CLAVEGUERAM
- RETIRADA XARXA AIGUA POTABLE
- RETIRADA XARXA ENLLUMENAT
- RETIRADA XARXA ELÈCTRICA
- RETIRADA XARXA TELECOMUNICACIONS
- PALS A RETIRAR

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA
AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: RETIRADA DE SERVEIS i TREBALLS PREVIS
AVINGUDA NOU
DES DE CARRER 16 A CARRER 17

NÚM. PLÀNOL: 13.A
1 DE 3

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

CONSULTOR
proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

PLANTA
ESCALA 1:500

## LLEGENDA TREBALLS PREVIS

- DEMOLICIÓ DE FERM
- FRESAT DE FERM
- DEMOLICIÓ VORERA
- DEMOLICIÓ VORADA
- DEMOLICIÓ GUAL
- ARRANCADA D'ARBRE
- RETIRADA DE SENYAL VERTICAL
- RETIRADA XARXA CLAVEGUERAM
- RETIRADA XARXA AIGUA POTABLE
- RETIRADA XARXA ENLLUMENAT
- RETIRADA XARXA ELÈCTRICA
- RETIRADA XARXA TELECOMUNICACIONS
- PALS A RETIRAR

ESQUEMA DE CARRERS

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: RETIRADA DE SERVEIS i TREBALLS PREVIS
AVINGUDA NOU
DES DE CARRER 17 A CARRER 18

NÚM. PLÀNOL 13.A | 2 DE 3

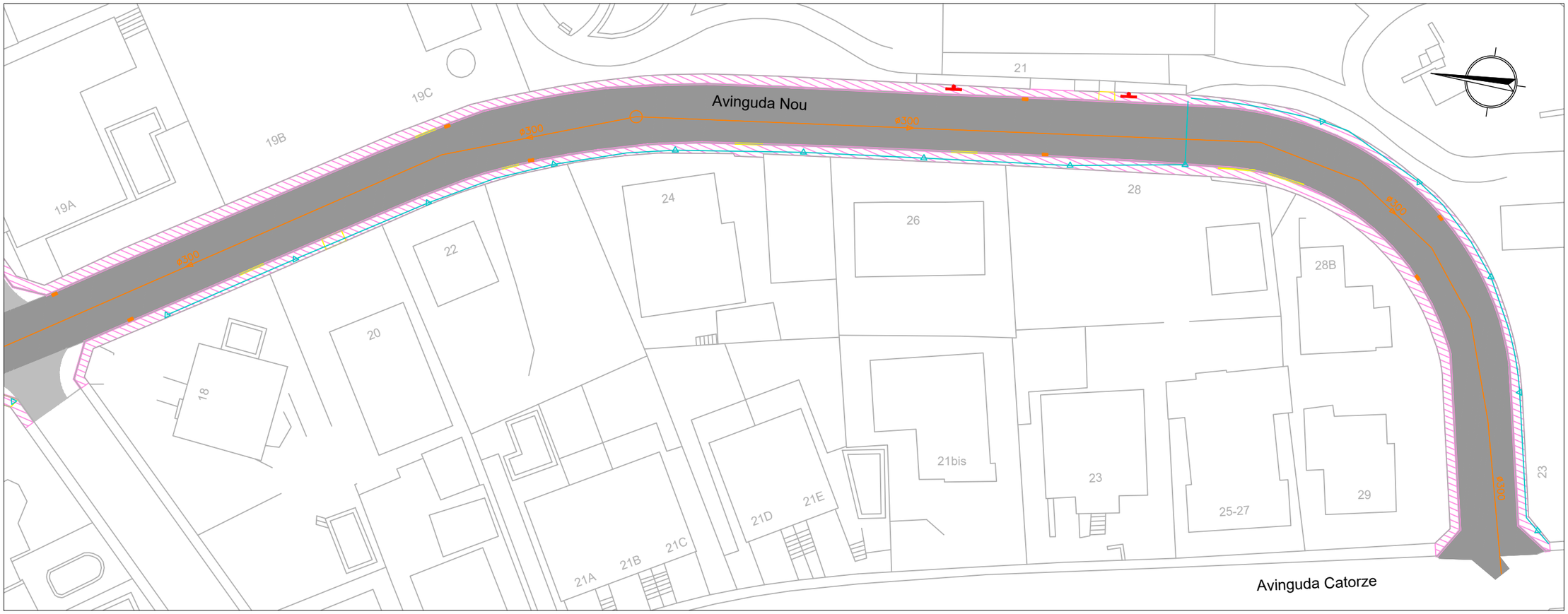
DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

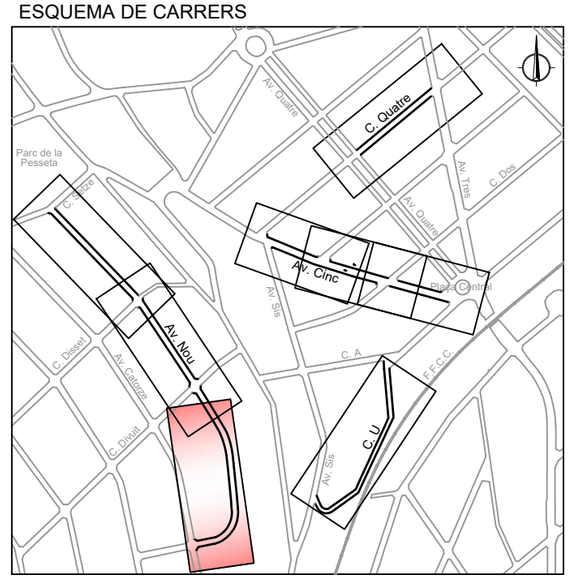



PLANTA
ESCALA 1:500

LLEGENDA TREBALLS PREVIS

- DEMOLICIÓ DE FERM
- FRESAT DE FERM
- DEMOLICIÓ VORERA
- DEMOLICIÓ VORADA
- DEMOLICIÓ GUAL
- ARRANCADA D'ARBRE
- RETIRADA DE SENYAL VERTICAL
- RETIRADA XARXA CLAVEGUERAM
- RETIRADA XARXA AIGUA POTABLE
- RETIRADA XARXA ENLLUMENAT
- RETIRADA XARXA ELÈCTRICA
- RETIRADA XARXA TELECOMUNICACIONS
- PALS A RETIRAR

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

CONSULTOR
proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: RETIRADA DE SERVEIS i TREBALLS PREVIS
AVINGUDA NOU
DES DE CARRER 18 A AV.14

ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

NÚM. PLÀNOL: 13.A
3 DE 3

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080

PLANTA

ESCALA 1:500

LLEGENDA TREBALLS PREVIS

- DEMOLICIÓ DE FERM
- FRESAT DE FERM
- DEMOLICIÓ VORERA
- DEMOLICIÓ VORADA
- DEMOLICIÓ GUAL
- ARRANCADA D'ARBRE
- RETIRADA DE SENYAL VERTICAL
- RETIRADA XARXA CLAVEGUERAM
- RETIRADA XARXA AIGUA POTABLE
- RETIRADA XARXA ENLLUMENAT
- RETIRADA XARXA ELÈCTRICA
- RETIRADA XARXA TELECOMUNICACIONS
- PALS A RETIRAR

ESQUEMA DE CARRERS

AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA
AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: RETIRADA DE SERVEIS i TREBALLS PREVIS
CARRER U
DES DE CARRER A A AV.6

NÚM. PLÀNOL 13.B

1 DE 1

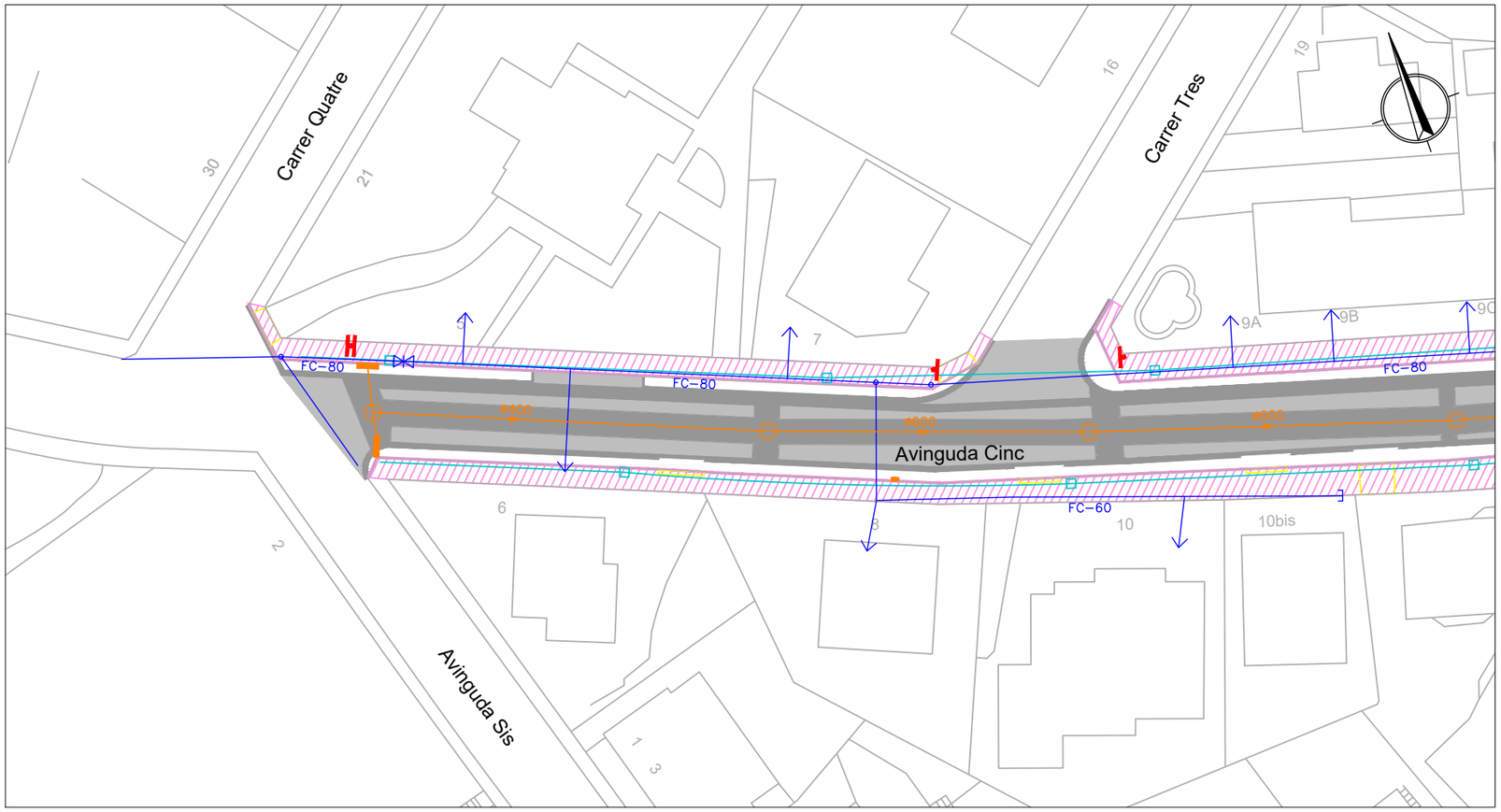
DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m

CONSULTOR
proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

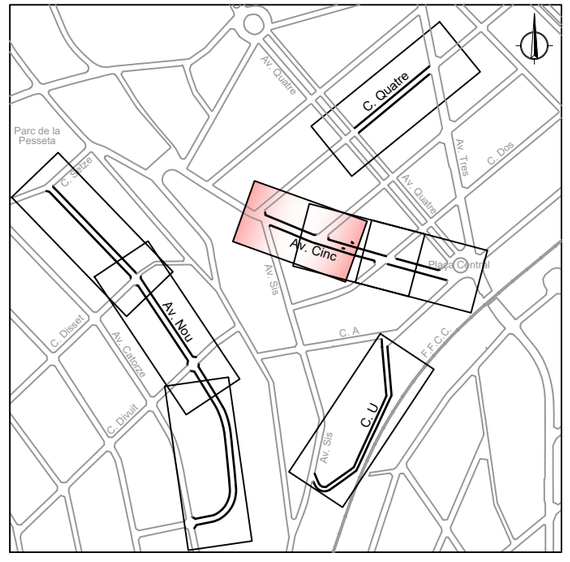



PLANTA
ESCALA 1:500

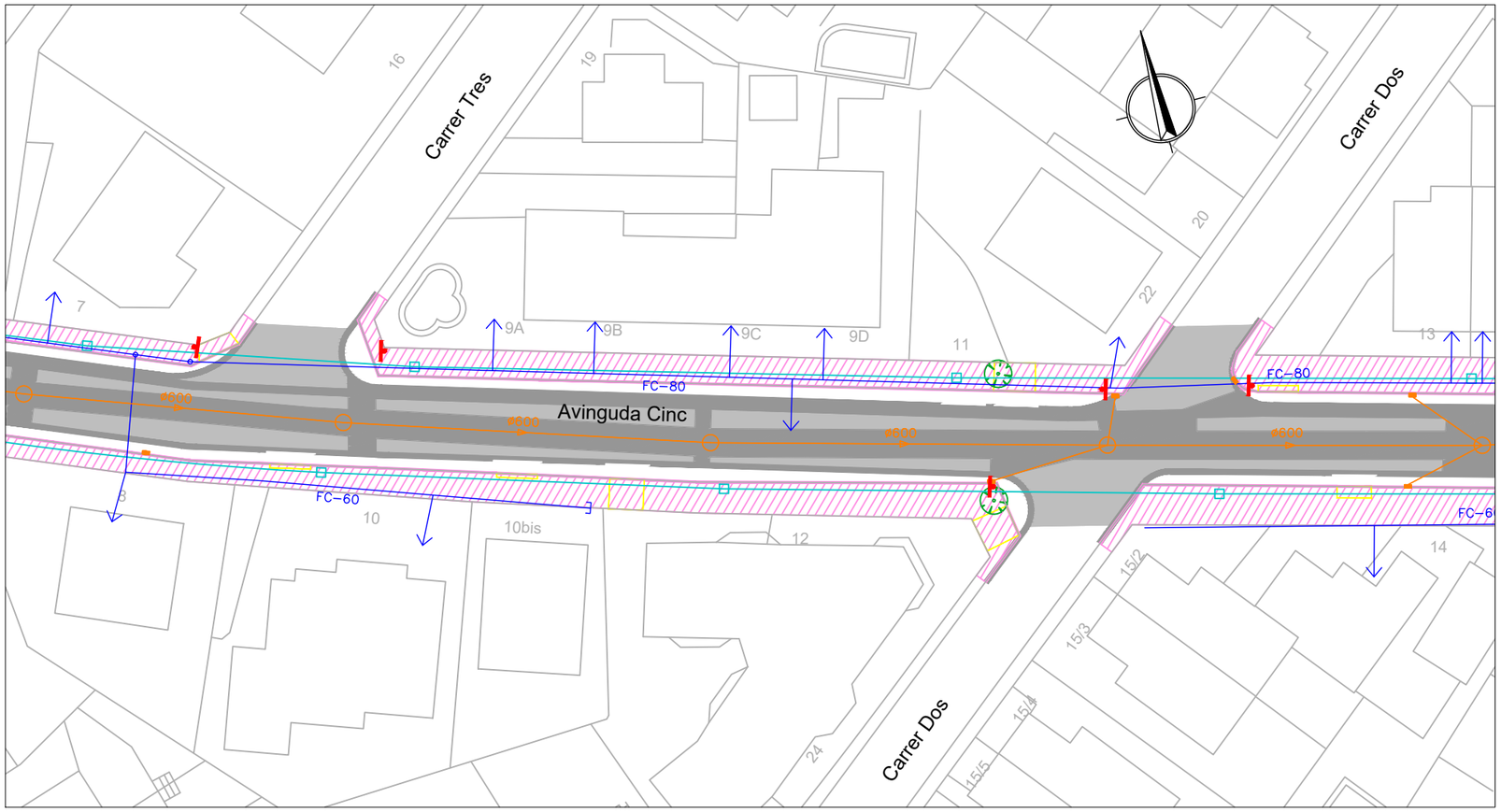
## LLEGENDA TREBALLS PREVIS

- DEMOLICIÓ DE FERM
- FRESAT DE FERM
- DEMOLICIÓ VORERA
- DEMOLICIÓ VORADA
- DEMOLICIÓ GUAL
- ARRANCADA D'ARBRE
- RETIRADA DE SENYAL VERTICAL
- RETIRADA XARXA CLAVEGUERAM
- RETIRADA XARXA AIGUA POTABLE
- RETIRADA XARXA ENLLUMENAT
- RETIRADA XARXA ELÈCTRICA
- RETIRADA XARXA TELECOMUNICACIONS
- PALS A RETIRAR

## ESQUEMA DE CARRERS




DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL: 13.C
1 DE 3
PLÀNOL: RETIRADA DE SERVEIS i TREBALLS PREVIS
AVINGUDA CINC
DES DE CARRER 4 A CARRER 3
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL

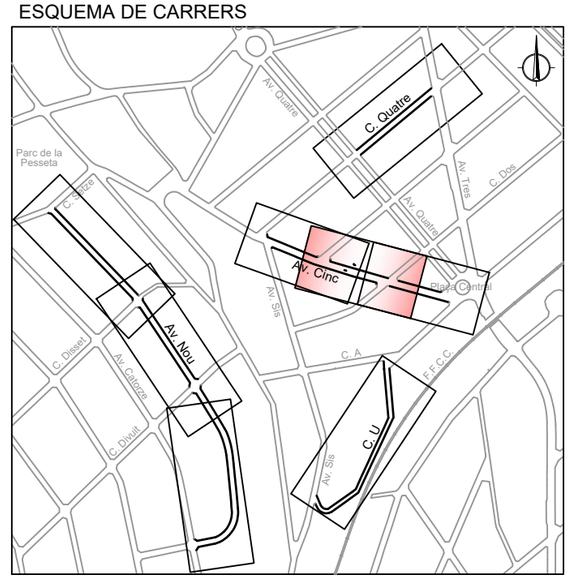



PLANTA
ESCALA 1:500

## LLEGENDA TREBALLS PREVIS

- DEMOLICIÓ DE FERM
- FRESAT DE FERM
- DEMOLICIÓ VORERA
- DEMOLICIÓ VORADA
- DEMOLICIÓ GUAL
- ARRANCADA D'ARBRE
- RETIRADA DE SENYAL VERTICAL
- RETIRADA XARXA CLAVEGUERAM
- RETIRADA XARXA AIGUA POTABLE
- RETIRADA XARXA ENLLUMENAT
- RETIRADA XARXA ELÈCTRICA
- RETIRADA XARXA TELECOMUNICACIONS
- PALS A RETIRAR

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC I C. QUATRE

PLÀNOL: RETIRADA DE SERVEIS i TREBALLS PREVIS AVINGUDA CINC DES DE CARRER 3 A CARRER 2

NÚM. PLÀNOL: 13.C — 2 DE 3

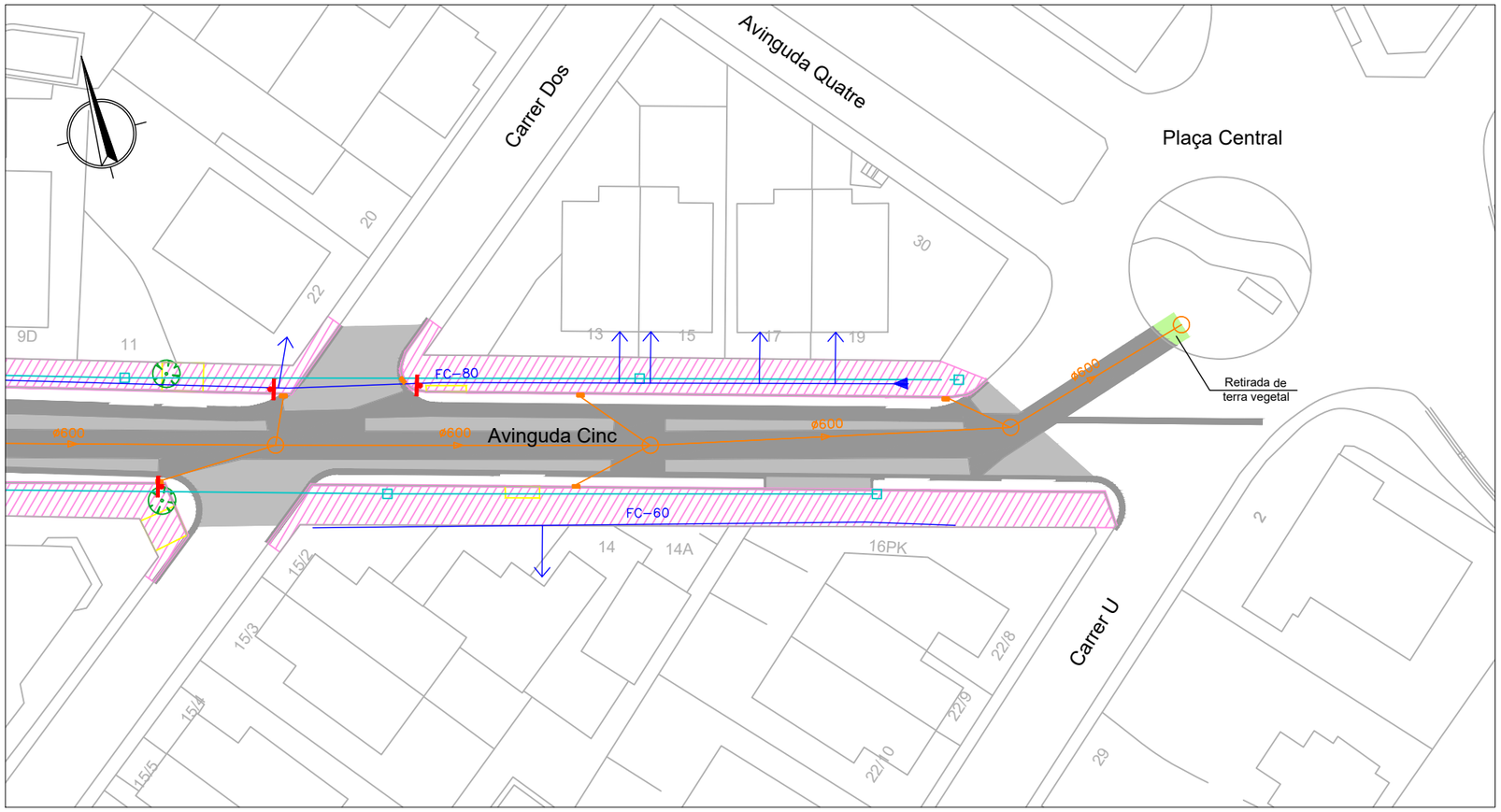
DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

ESCALA: DIN A3 — Esc.: 1/500 — 0 — 12,5m

CONSULTOR: proiectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA — ISABEL GARCÍA RIPOLL

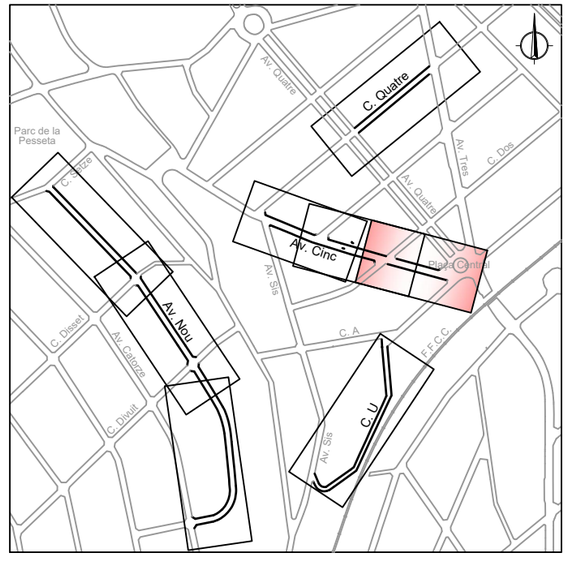



PLANTA
ESCALA 1:500

LLEGENDA TREBALLS PREVIS

- DEMOLICIÓ DE FERM
- FRESAT DE FERM
- DEMOLICIÓ VORERA
- DEMOLICIÓ VORADA
- DEMOLICIÓ GUAL
- ARRANCADA D'ARBRE
- RETIRADA DE SENYAL VERTICAL
- RETIRADA XARXA CLAVEGUERAM
- RETIRADA XARXA AIGUA POTABLE
- RETIRADA XARXA ENLLUMENAT
- RETIRADA XARXA ELÈCTRICA
- RETIRADA XARXA TELECOMUNICACIONS
- PALS A RETIRAR

ESQUEMA DE CARRERS




AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA

TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE

CONSULTOR: projectum enginyeria civil — ANNA CAELLES LACASTA

L'ALCALDESSA: ISABEL GARCIA RIPOLL

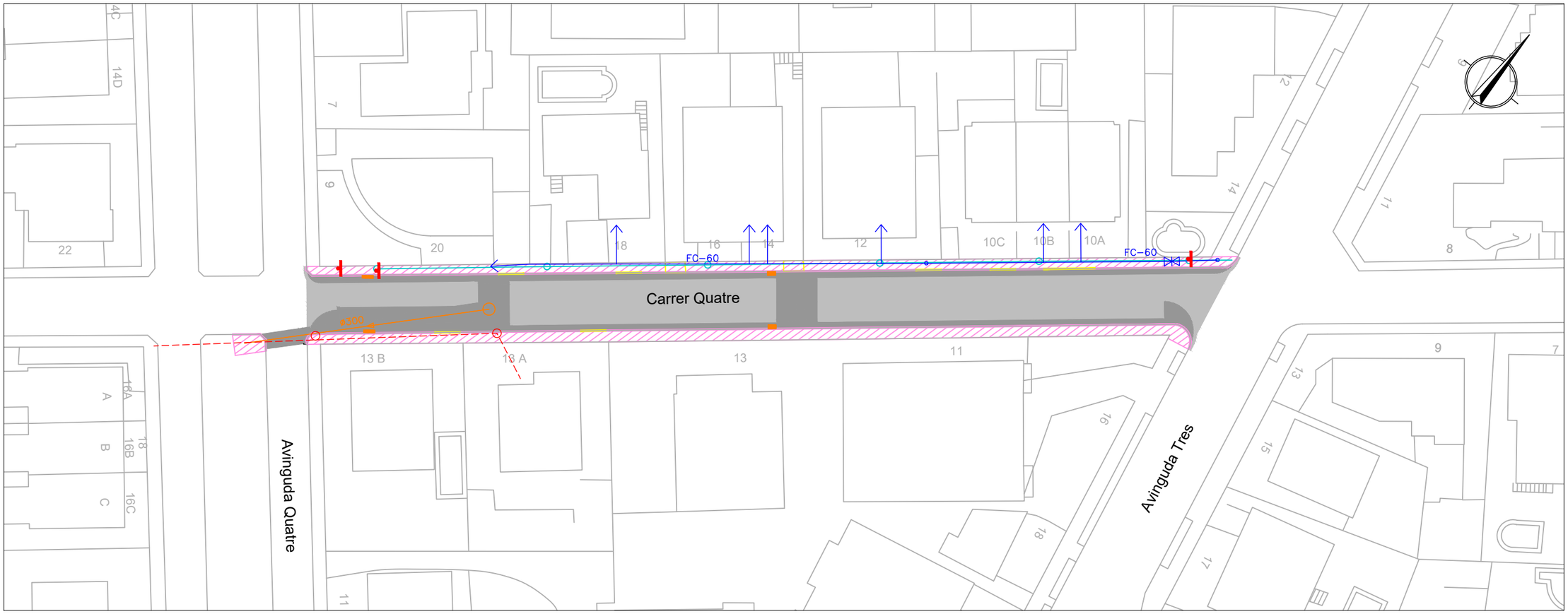
ESCALA: DIN A3 Esc.: 1/500 (0 — 12,5m)

PLÀNOL: RETIRADA DE SERVEIS i TREBALLS PREVIS AVINGUDA CINC DES DE CARRER 2 A PLAÇA CENTRAL

NÚM. PLÀNOL: 13.C — 3 DE 3

DATA: FEBRER 2022

REF.: STA-2080

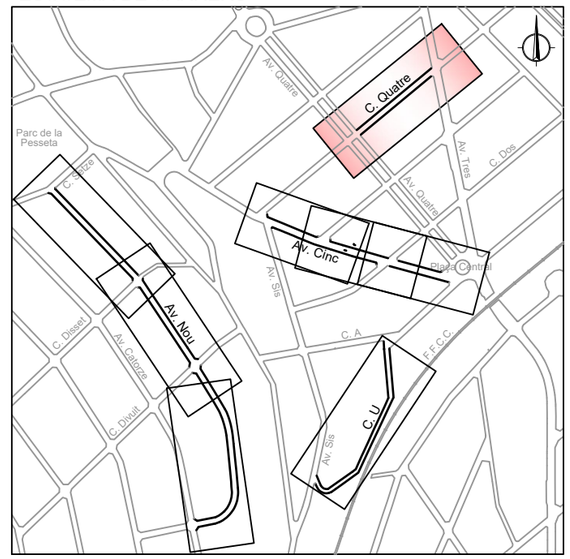



PLANTA
ESCALA 1:500

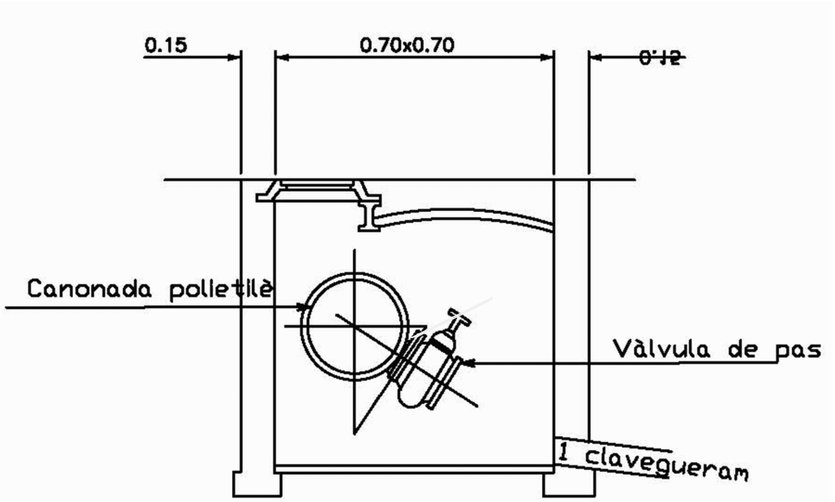
## LLEGENDA TREBALLS PREVIS

- DEMOLICIÓ DE FERM
- FRESAT DE FERM
- DEMOLICIÓ VORERA
- DEMOLICIÓ VORADA
- DEMOLICIÓ GUAL
- ARRANCADA D'ARBRE
- RETIRADA DE SENYAL VERTICAL
- RETIRADA XARXA CLAVEGUERAM
- RETIRADA XARXA AIGUA POTABLE
- RETIRADA XARXA ENLLUMENAT
- RETIRADA XARXA ELÈCTRICA
- RETIRADA XARXA TELECOMUNICACIONS
- PALS A RETIRAR

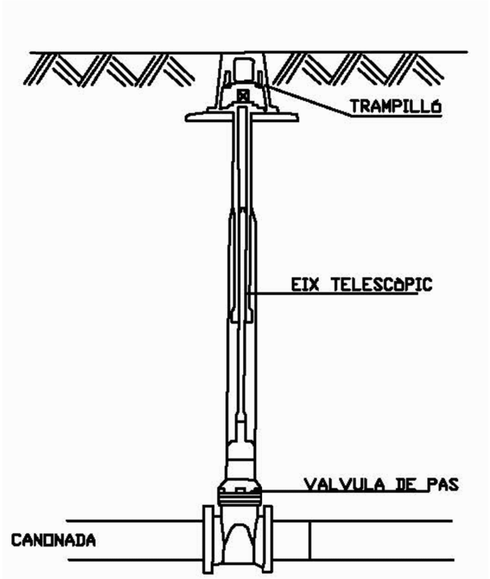
ESQUEMA DE CARRERS



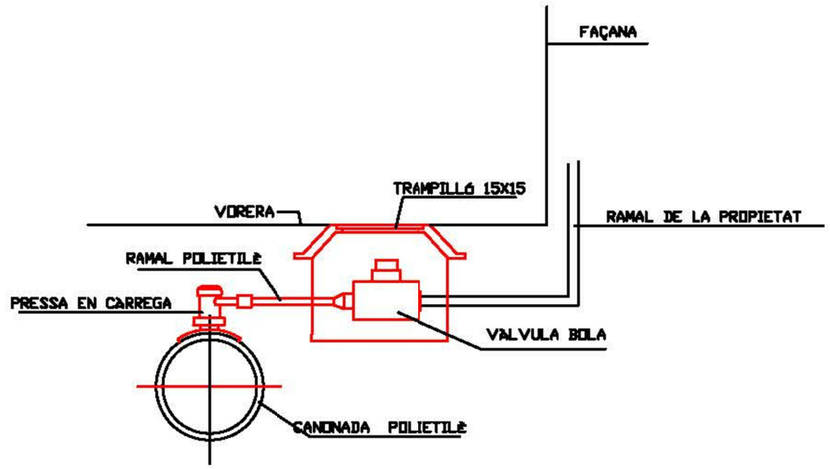

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL: 13.D
1 DE 1
PLÀNOL: RETIRADA DE SERVEIS i TREBALLS PREVIS
CARRER QUATRE
DES DE AV. 4 A AV. 3
ESCALA: DIN A3
Esc.: 1/500
0 12,5m
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA UNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
L'ALCALDESSA
ISABEL GARCÍA RIPOLL
ANNA CAELLES LACASTA



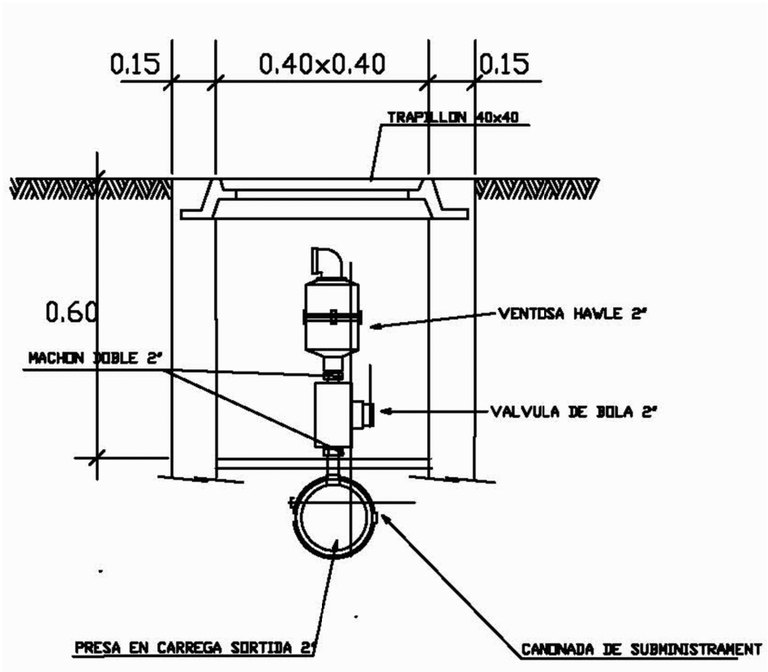

VÀLVULA DE DESCÀRREGA
S/E




VÀLVULA DE PAS
S/E

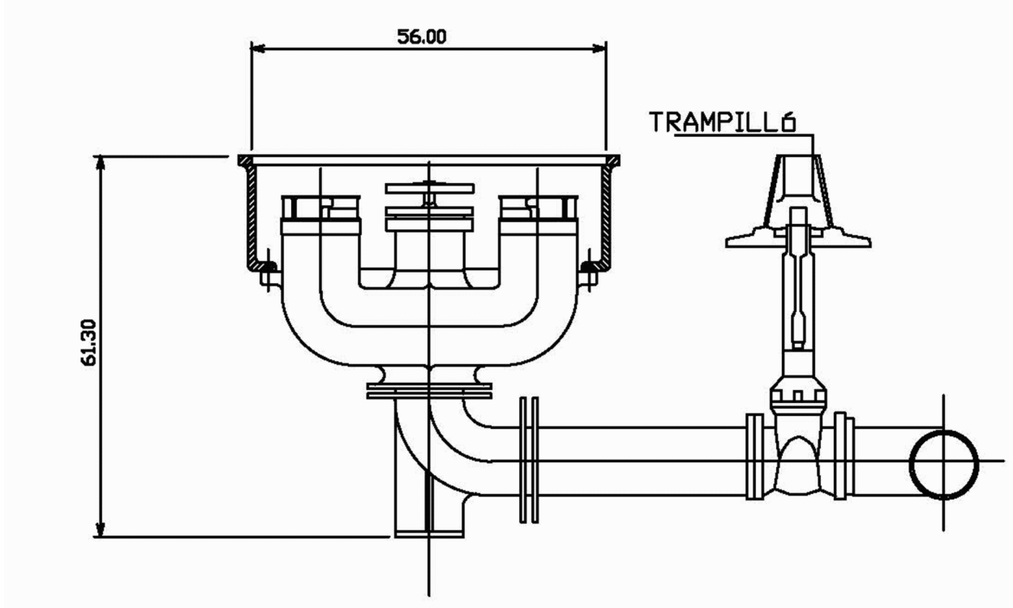



ESCOMESA TIPUS
S/E




| CANONADA | TIPUS VENTOSA |
|---|---|
| 100 o < | 1" |
| > 100 | 2" |

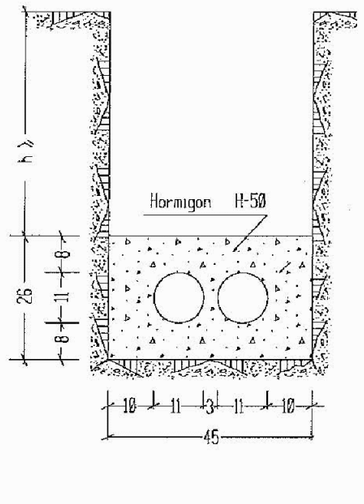
VENTOSA
S/E



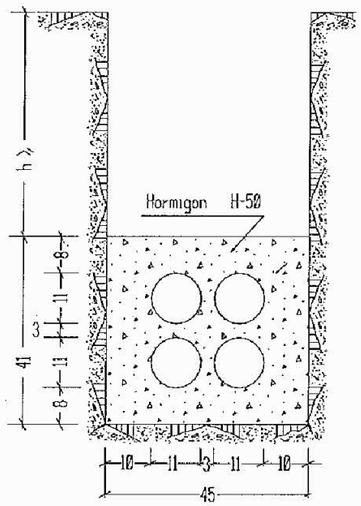

HIDRANT SOTERRAT 2 BOQUES
S/E

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 12.A
1 DE 1
PLÀNOL
DETALLS
SERVEIS AIGUA
ESCALA: DIN A3
Esc.: S/S
0
AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE
CONSULTOR
proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA
ISABEL GARCIA RIPOLL

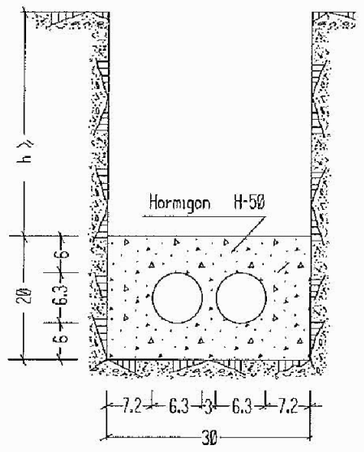
## SECCION DE CANALIZACION
## 2 TUBOS DE PVC Ø 110 mm



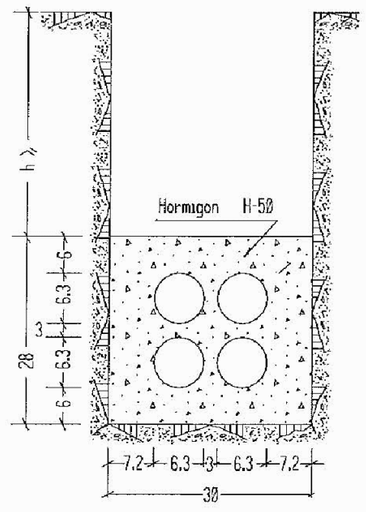

## SECCION DE CANALIZACION
## 4 TUBOS DE PVC Ø 110 mm




## SECCION DE CANALIZACION
## 2 TUBOS DE PVC Ø 63 mm




## SECCION DE CANALIZACION
## 4 TUBOS DE PVC Ø 63 mm




- Todas las arquetas se colocarán en la acera ineludiblemente.
- Cuando la canalización transcurra por calzada deberá profundizarse hasta que la cara superior del prisma se encuentre a 60 cm. del nivel del suelo.En aceras bastára con 45cm.
- Todos los tubos serán de P.V.C. rígido y se dejarán hilos guía.
- Las distancias mínimas entre el prisma de canalización telefónica y los restantes servicios son los siguientes ( tanto en cruce como en paralelismo ):
  - a) con líneas de Alta tensión 25 cm.
  - b) con líneas de Baja tensión 20 cm.
  - c) con otros servicios ( agua, gas, alcant.) 30 cm.
- En caso de cruce y en general, la canalización telefónica deberá transcurrir por encima de las de agua y por debajo de las de gas.
- Los paralelismos se procurarán que sean en un plano horizontal

LA RED INTERIOR DEBE CUMPLIR EL DECRETO
172/1999 DE 29 JUNIO 1999. GENERALITAT
CATALUNYA (DOGC 7-7-99)

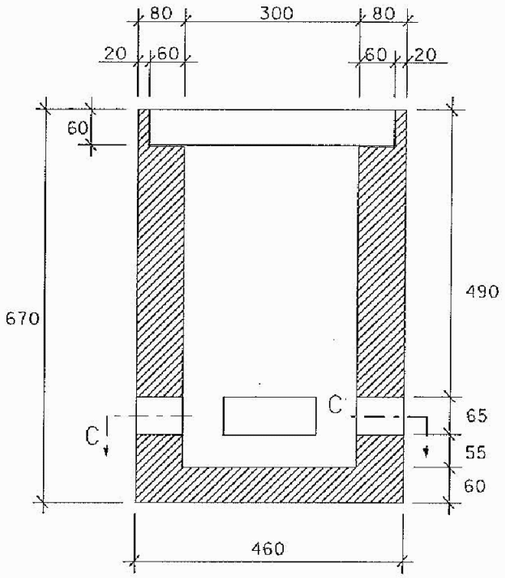
PLANTA EXTERNA
BARCELONA (Sta. Perpetua Mogoda)
01420082 SPMO:VI EN LA FLORIDA FASE II - CAN
Central: (0812005) SANTA PERPETUA DE MOGODA
Plano: 23 HOJA 1 DE 4
Edicion: 1
Escala: Sin escala Fecha: 11-11-2009
S.I.U: Ord.Atlas: N.Administ:

| | | |
|---|---|---|
| Dibujado: | RAMOS | 11-11-2009 |
| Proyectado: | Ramos | 11-11-2009 |
| Conforme: | Jorge Benito Herraiz | 11-11-2009 |

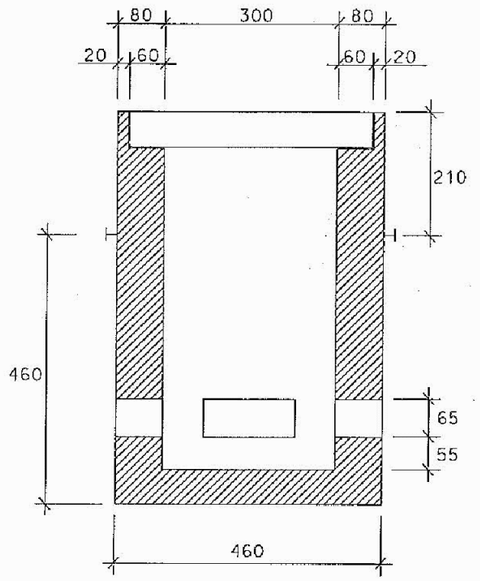
Telefónica

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLANOL 12.B
1 DE 5
PLANOL DETALLS SERVEI TELÈFON
ESCALA: DIN A3 Esc.: S/E
AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR proiectum enginyeria civil ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA ISABEL GARCIA RIPOLL

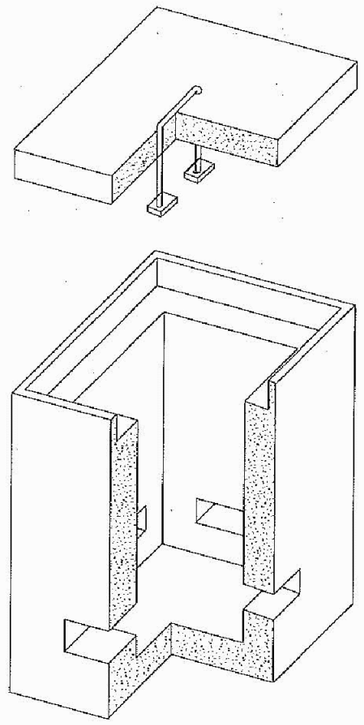
# ARQUETA REGISTRO "MF"
# ARQUETA Nº

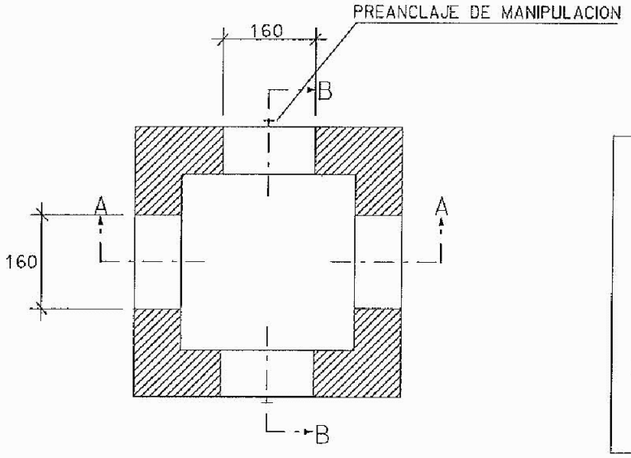



SECCION A-A




SECCION B-B






SECCION C-C

| PESO (Kg.) | | |
|---|---|---|
| 225 | | |
| DIMENSIONES INTERIORES (mm.) | | |
| LARGO | ANCHO | ALTO |
| 300 | 300 | 550 |
| DIMENSIONES EXTERIORES (mm.) | | |
| LARGO | ANCHO | ALTO |
| 460 | 460 | 670 |

NOTA:

VENTANA PAREDES TRANSVERSALES VAN HUECAS

VENTANA PAREDES LONGITUDINALES VAN TAPADAS
CON PARED DE HORMIGON ESPESOR 3cm. EN LA PARTE INTERIOR

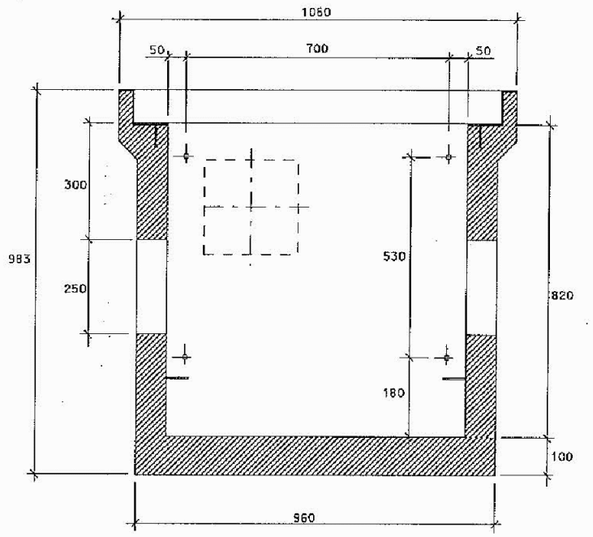
PLANTA EXTERNA
BARCELONA (Sta. Perpetua Mogoda)
01420082 SPMO:VI EN LA FLORIDA FASE II - CAN
Central: (0812005) SANTA PERPETUA DE MOGODA
Plano: 23 HOJA 2 DE 4
Edicion: 1
Escala: Sin escala Fecha: 11-11-2009
S.I.U: Ord.Atlas: N.Administ:

| | | |
|---|---|---|
| Dibujado: | RAMOS | 11-11-2009 |
| Proyectado: | Ramos | 11-11-2009 |
| Conforme: | Jorge Benito Herraiz | 11-11-2009 |

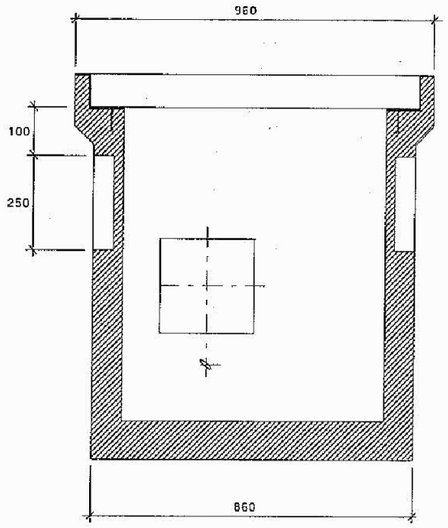
Telefónica

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 12.B
2 DE 5
PLÀNOL DETALLS SERVEI TELÈFON
ESCALA: DIN A3 Esc.: S/E
0
AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC i C. QUATRE
CONSULTOR proiectum enginyeria civil ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA ISABEL GARCÍA RIPOLL

# ARQUETA REGISTRO "HF"
# ARQUETA Nº

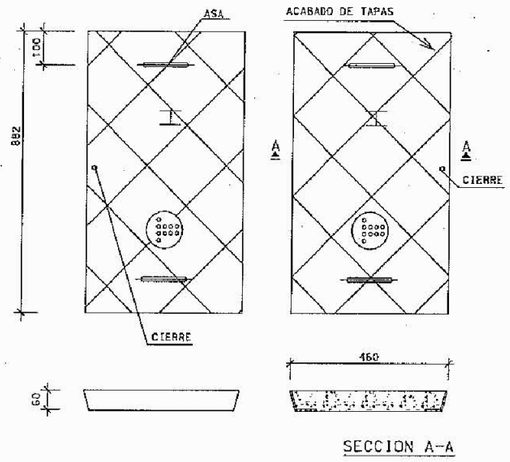



SECCION A-A

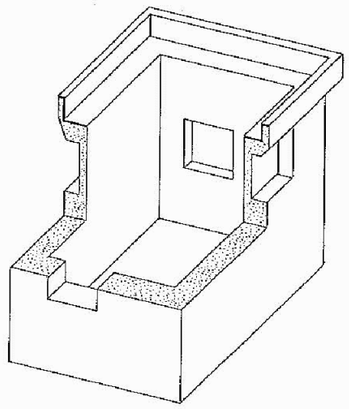


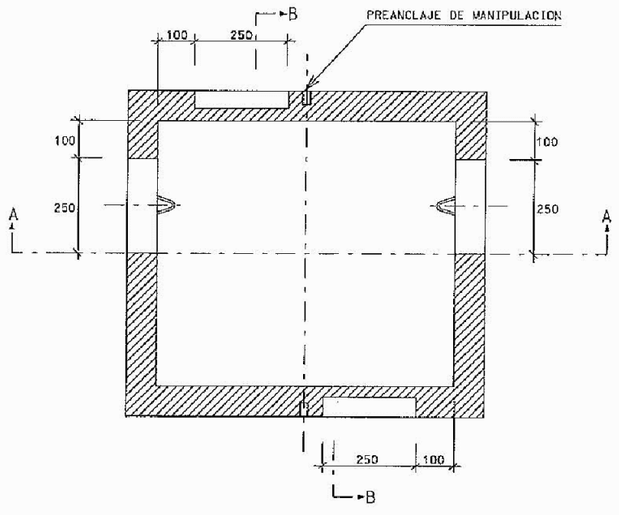

SECCION B-B

## TAPAS DE HORMIGON




SECCION A-A






| PESO (Kg.) |
|---|
| 960 |

| DIMENSIONES INTERIORES (mm.) | | |
|---|---|---|
| LARGO | ANCHO | ALTO |
| 800 | 700 | 820 |

| DIMENSIONES EXTERIORES (mm.) | | |
|---|---|---|
| LARGO | ANCHO | ALTO |
| 1060 | 960 | 983 |

NOTA:

VENTANA PAREDES TRANSVERSALES VAN HUECAS

VENTANA PAREDES LONGITUDINALES VAN TAPADAS
CON PARED DE HORMIGON ESPESOR 3cm. EN LA PARTE INTERIOR

LA ARQUETA SERA HOMOLOGADA Y DE HIPOTESIS DE
SOBRECARGA II

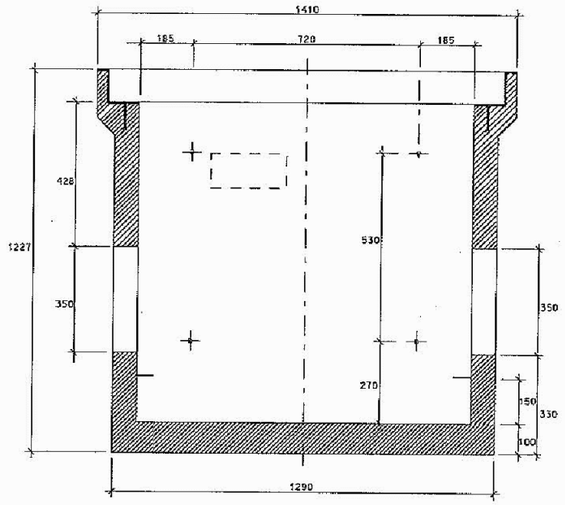
PLANTA EXTERNA
BARCELONA (Sta. Perpetua Mogoda)
Ø1420082 SPMO:VI EN LA FLORIDA FASE II - CAN
Central: (Ø812005) SANTA PERPETUA DE MOGODA
Plano: 23 HOJA 3 DE 4
Edicion: 1
Escala: Sin escala Fecha: 11-11-2009
S.I.U: Ord.Atlas: N.Administ:

| | | |
|---|---|---|
| Dibujado: | RAMOS | 11-11-2009 |
| Proyectado: | Ramos | 11-11-2009 |
| Conforme: | Jorge Benito Herraiz | 11-11-2009 |

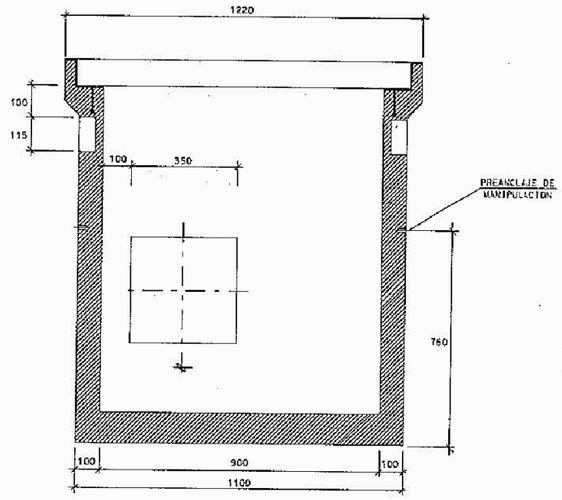
Telefónica

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 12.B
3 DE 5
PLÀNOL DETALLS SERVEI TELÈFON
ESCALA: DIN A3 Esc.: S/E
AJUNTAMENT DE SANTA PERPETUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U. AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR proiectum enginyeria civil ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA ISABEL GARCÍA RIPOLL

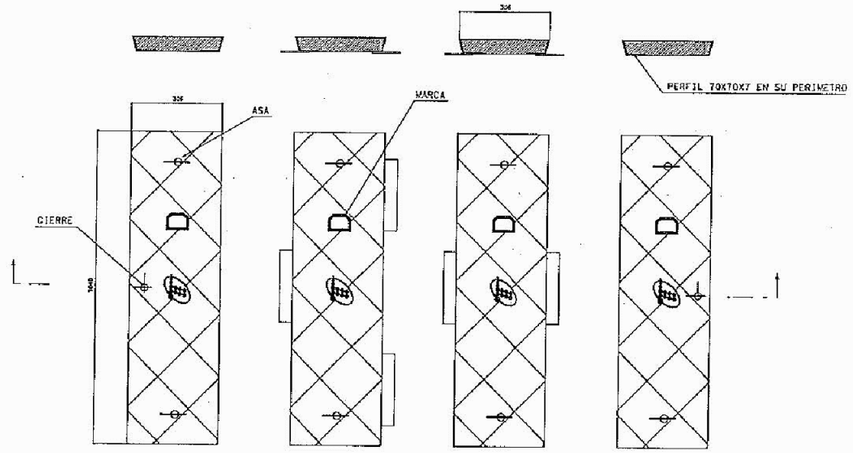
# ARQUETA REGISTRO "DF-II"
# ARQUETA Nº



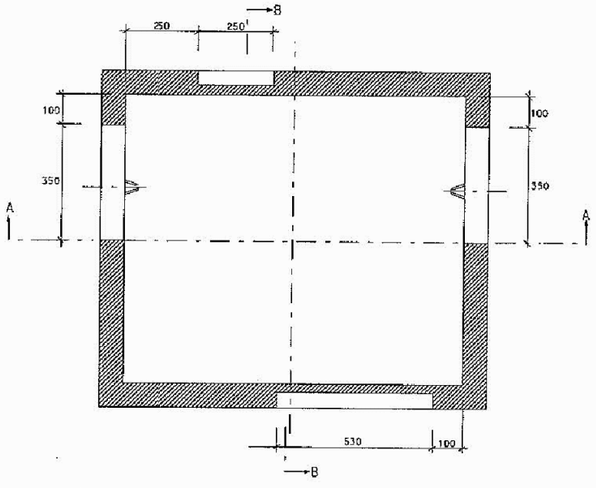

SECCION A-A




SECCION B-B



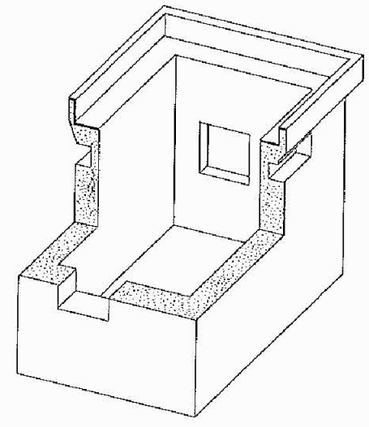

TAPAS DE HORMIGON




| PESO (Kg.) |
|---|
| 1.860 |

| DIMENSIONES INTERIORES (mm.) | | |
|---|---|---|
| LARGO | ANCHO | ALTO |
| 1.090 | 900 | 1.000 |

| DIMENSIONES EXTERIORES (mm.) | | |
|---|---|---|
| LARGO | ANCHO | ALTO |
| 1.410 | 1.220 | 1.172 |



NOTA:

VENTANA PAREDES TRANSVERSALES VAN HUECAS

VENTANA PAREDES LONGITUDINALES VAN TAPADAS
CON PARED DE HORMIGON ESPESOR 3cm. EN LA PARTE INTERIOR

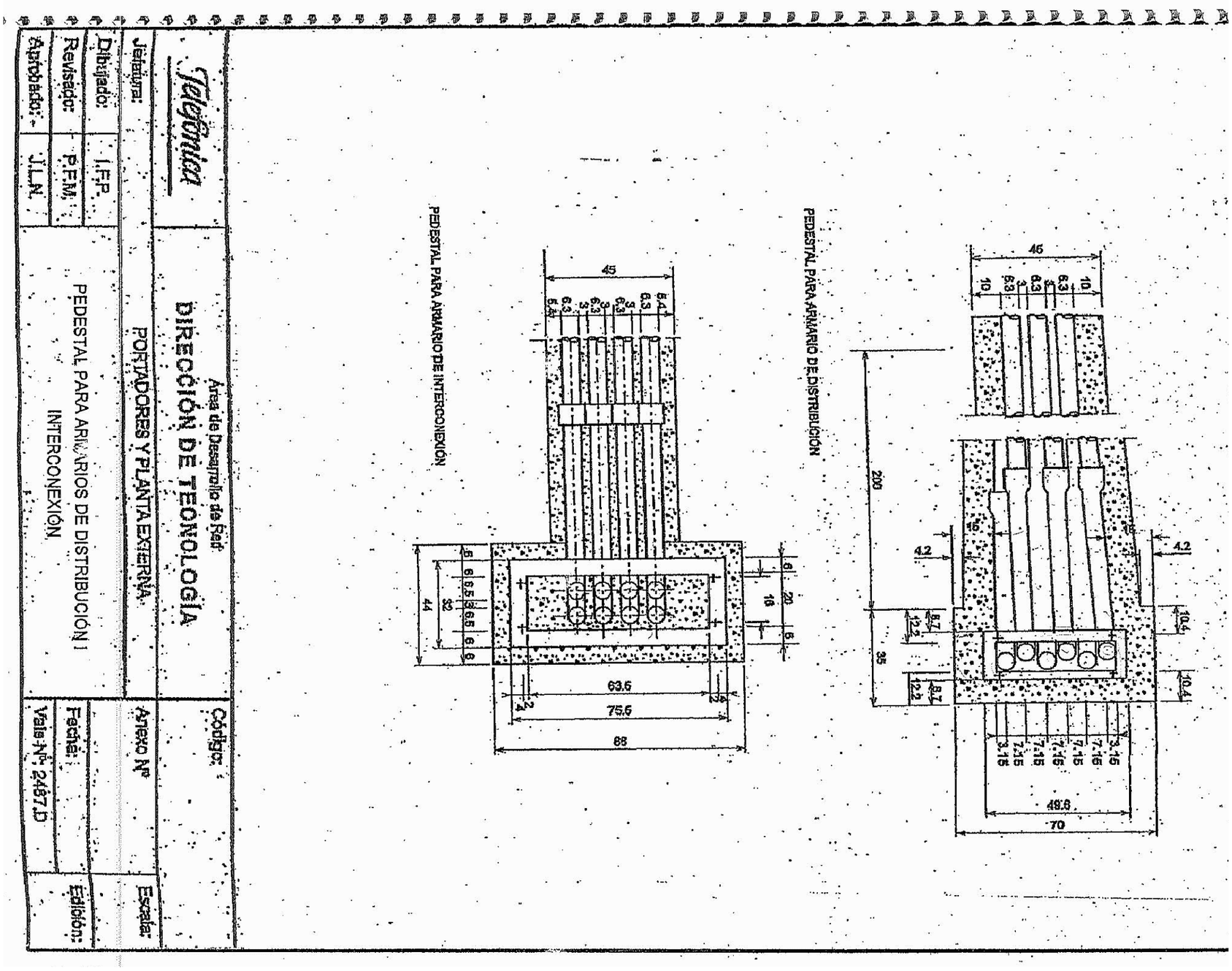
LA ARQUETA SERA HOMOLOGADA Y DE HIPOTESIS DE SOBRECARGA II

PLANTA EXTERNA
BARCELONA (Sta. Perpetua Mogoda)
Ø1420082 SPMO:VI EN LA FLORIDA FASE II - CAN
Central: (0812005) SANTA PERPETUA DE MOGODA
Plano: 23 HOJA 4 DE 4
Edicion: 1
Escala: Sin escala Fecha: 11-11-2009
S.I.U: Ord.Atlas: N.Administ:

| | | |
|---|---|---|
| Dibujado: | RAMOS | 11-11-2009 |
| Proyectado: | Ramos | 11-11-2009 |
| Conforme: | Jorge Benito Herraiz | 11-11-2009 |

Telefónica

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA-2080
NÚM. PLÀNOL 12.B
4 DE 5
PLÀNOL DETALLS SERVEI TELÈFON
ESCALA: DIN A3 Esc.: S/E 0
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR proiectum enginyeria civil ANNA CAELLES LACASTA
L'ALCALDESSA ISABEL GARCÍA RIPOLL




Telefónica

Área de Desarrollo de Red

DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA

Jefatura:

PORTADORES Y PLANTA EXTERNA

Dibujado: I.F.P.

Revisado: P.F.M.

Aprobado: J.L.N.

PEDESTAL PARA ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN I INTERCONEXIÓN

Anexo Nº

Código:

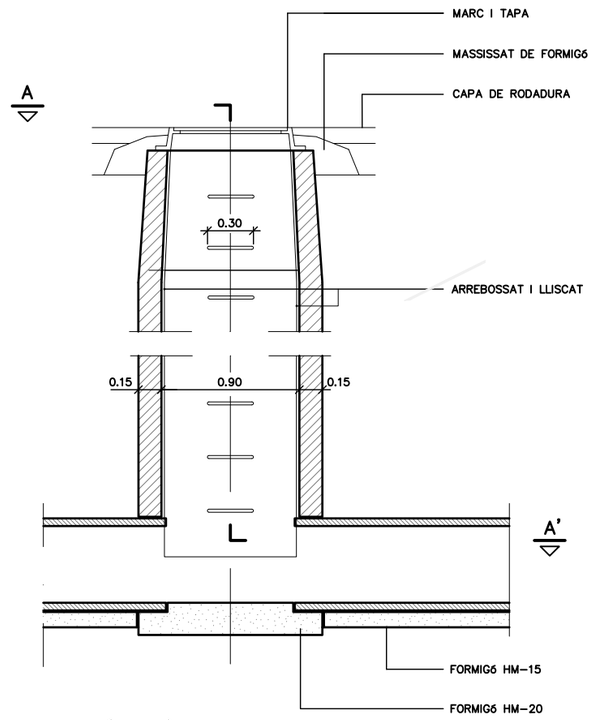
Fecha:

Vais-Nº: 2487.D

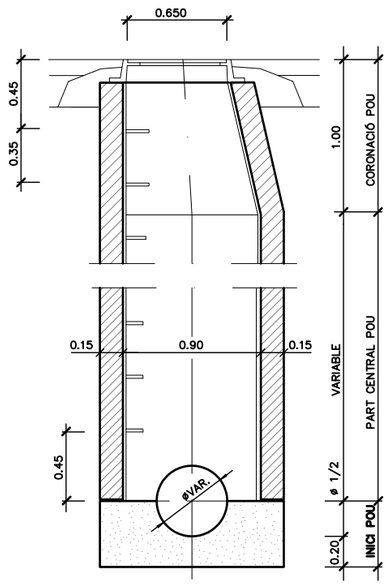
Escala:

Edición:

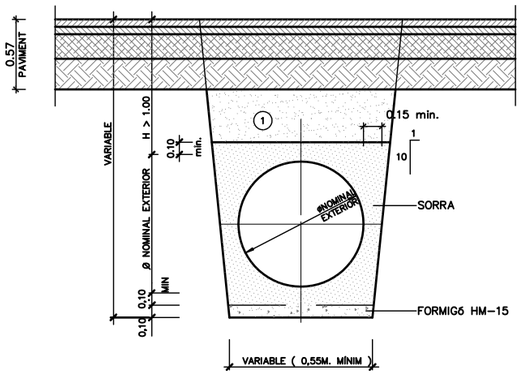
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| L'ALCALDESSA<br>ISABEL GARCÍA RIPOLL | CONSULTOR<br>proiectum enginyeria civil<br>ANNA CAELLES LACASTA | AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA<br>TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS i PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC i C. QUATRE | ESCALA: DIN A3<br>Esc.: S/E<br>0 | PLÀNOL<br>DETALLS<br>SERVEI TELÈFON | NÚM. PLÀNOL<br>12.B<br>5 DE 5 | DATA:<br>FEBRER 2022<br>REF.:<br>STA–2080 |




SECCIÓ B–B'

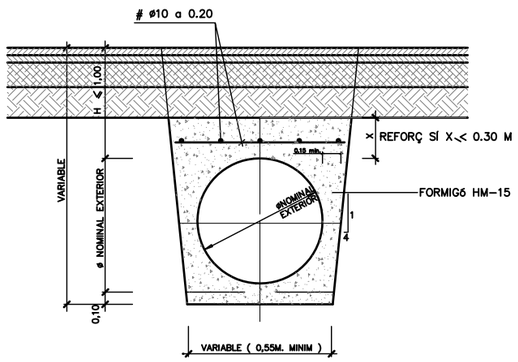



SECCIÓ C–C'




① NOTA: REPLÀ DE LES RASES AMB MATERIAL PURGAT SENSE PEDRES SUPERIORS A 8 CM, COMPACTAT AL 95% P.M.

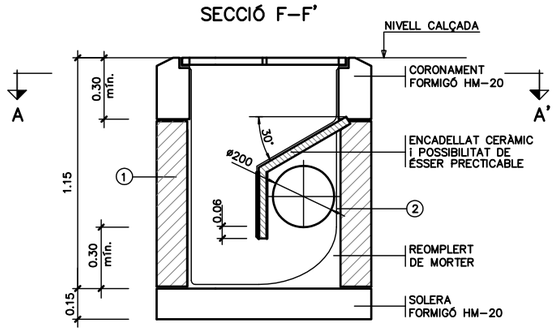
SECCIÓ TIPUS COL.LECTOR RESIDUALS i PLUVIALS ⩽ 80cm.
ESCALA 1:50



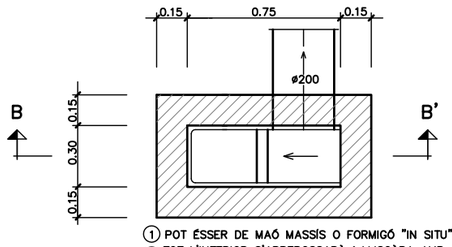

SECCIÓ TIPUS COL.LECTOR RESIDUALS i PLUVIALS ⩽ 80cm
ESCALA 1:50

EMBORNAL SIFÒNIC "IN SITU"
ESCALA 1/20

SECCIÓ F–F'



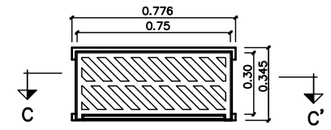

PLANTA, SECCIÓ A–A'



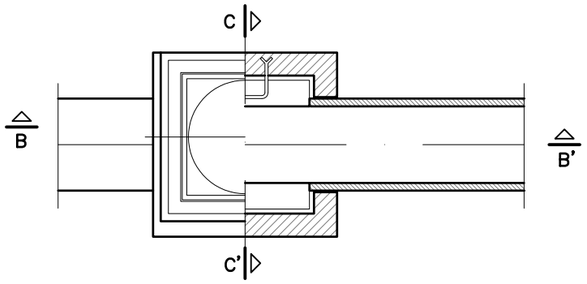

① POT ÉSSER DE MAÓ MASSÍS O FORMIGÓ "IN SITU"
② TOT L'INTERIOR S'ARREBOSSARÀ I LLISCÀRA AMB MORTER SENSE DEIXAR ARESTES NI ANLES AGUTS

DETALL REIXA EMBORNAL
ESCALA 1/20

PLANTA

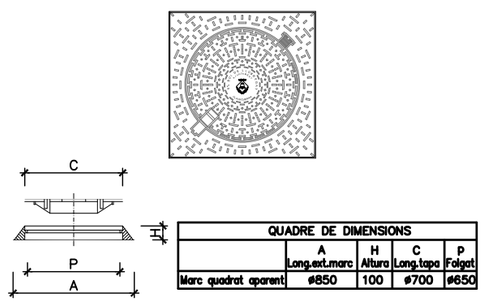



SECCIÓ C–C'



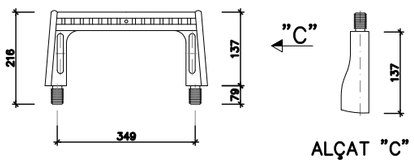

PLANTA, SECCIÓ A–A'

POU DE REGISTRE QUADRAT PER A TUB CIRCULAR ø ⩽800
ESCALA 1:50

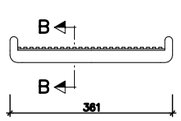



| QUADRE DE DIMENSIONS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | A Long.ext.marc | H Altura | C Long.tapa | P Folgat |
| Marc quadrat aparent | ø850 | 100 | ø700 | ø650 |

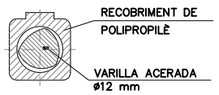
DETALL DE TAPA POU DE REGISTRE
S/E




ALÇAT "C"




GRAONS
S/E




SECCIÓ B–B

DATA: FEBRER 2022
REF.: STA–2080
NÚM. PLÀNOL: 12.C
1 DE 1
PLÀNOL: DETALLS CLAVEGUERAM
ESCALA: DIN A3
Esc.: S/E
0
AJUNTAMENT DE SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
TÍTOL: PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA UNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE
CONSULTOR: proiectum enginyeria civil
ANNA CAELLES LACASTA
ISABEL GARCIA RIPOLL
L'ALCALDESSA

# PLEC DE CONDICIONS

**Projecte:** PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

# PLEC DE CONDICIONS


1. ASPECTES GENERALS ..... 3
Objecte, abast i disposicions generals ..... 3
Objecte ..... 3
Àmbit d'aplicació ..... 3
Instruccions, normes i disposicions aplicables ..... 3
Descripció de les obres ..... 3
Amidament i abonament ..... 3
Amidament de les obres ..... 3
Abonament de les obres ..... 4
Pla d'execució ..... 4
Seguretat i Salut ..... 4
Control de qualitat a l'obra ..... 5
2. MATERIALS BÀSICS ..... 6
Material excavacions ..... 6
Materials seleccionats ..... 6
Voreres ..... 6
Vorades ..... 6
Aigua ..... 6
Àrids ..... 7
Ciments ..... 7
Additius ..... 7
Fustes per als encofrats ..... 7
Formigons ..... 8
Perns d'ancoratge ..... 8
Tot – ú artificial ..... 8
Regs d'imprimació ..... 9
Regs d'adherència ..... 9
Mescles bituminoses en calent ..... 9
Canonades de polietilè ..... 10
Canonades de PVC ..... 11
Juntes entre brides ..... 12
Brides ..... 12
Vàlvules de comporta ..... 12
Ventoses ..... 13
Pericons telefonia ..... 13
3. EXECUCIÓ DE LES OBRES ..... 15
Canonada de polietilè d'alta densitat ..... 15
Característiques dels sistemes d'unió ..... 15
Emmagatzematge, maneig i transport del tub de polietilè ..... 17
Generalitats del muntatge ..... 18

Proves de càrrega ..... 19
Prova d'estanqueïtat ..... 21
Acopi de peces especials ..... 22
Xarxa d'hidrants ..... 22
Desinfecció de xarxes ..... 22
Canonada de PVC ..... 23
Brides ..... 24
Vàlvules de comporta ..... 24
Aclariments i esbrossada del terreny ..... 25
Excavació de terra vegetal ..... 25
Excavació a cel obert en qualsevol tipus de terreny excepte roca ..... 26
Execució de rases ..... 26
Transport a l'acopi dels productes de l'excavació ..... 27
Transport a abocador a qualsevol distància dels productes sobrants de l'excavació . 27
Rebliments ..... 27
Encofrats ..... 28
Execució d'obres de formigó ..... 29
Execució de reposició de ferms ..... 32
Subministrament i col·locació de llit de sorra en recolzament i reblert de canonada de polietilè ..... 37
Precaucions en terrenys especials ..... 37
Connexions de la xarxa elèctrica ..... 38
4. ALTRES PRESCRIPCIONS ..... 39
Contradiccions u omissions del projecte ..... 39
Representant de l'administració i del contractista ..... 39
Programa de treball ..... 39
Replanteig de les obres ..... 40
Iniciació i avanç de les obres ..... 40
Plànols de detall de les obres ..... 40
Permisos i llicències ..... 41
Mesures de seguretat als treballs ..... 41
Neteja final de les obres ..... 42
Avaluació ambiental, obres de reposició i recondicionament ambiental i paisatgístic ..... 42
Revisió de preus ..... 43
Camins d'accés a l'obra ..... 43
Recepció definitiva de les obres ..... 43

# 1. ASPECTES GENERALS

**Objecte, abast i disposicions generals**

## Objecte

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte fixar les característiques dels materials a fer servir així com, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra i, finalment, com i de quina manera s'han de fer els amidaments i l'abonament de les obres.

## Àmbit d'aplicació

El present Plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la execució del "PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE" (T.M. Santa Perpètua de la Mogoda)*".* Es troba ubicat a les avingudes 9 i 5 i carrers U i 4.

## Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seran d'aplicació les contingudes en aquest Plec.

**Descripció de les obres**

La descripció de les obres és la que apareix al document "Memòria" del present projecte.

**Amidament i abonament**

## Amidament de les obres

La direcció d'obra farà mensualment l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior; el contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per a les obres o parts d'obra, les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el contractista està obligat a

avisar a la direcció d'obra amb la suficient antelació, per tal que aquesta pugui fer els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el contractista o el seu delegat.

## Abonament de les obres

Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars, sempre que expressament no es digui res en contra en aquest plec de prescripcions generals i figurin al quadre de preus els dels elements exclosos com a unitat d'obra independent,

### Pla d'execució

El contractista estarà obligat a presentar a la direcció d'obra, en el termini de quinze (15) dies hàbils a partir de la data de comprovació del replantejament, un Pla d'Execució.

L'esmentat Pla d'Execució inclourà un Programa de Treball amb especificació dels plans parcials i dates d'acabament de les diferents unitats d'obra compatibles amb el termini total d'execució.

Aquest Programa de Treball es realitzarà d'acord amb les especificacions assenyalades en aquest plec.

La mateixa programació regira pel que fa a l'estudi de Seguretat i Salut, segons l'estudi corresponent d'acord amb la normativa vigent.

### Seguretat i Salut

El contractista haurà d'elaborar un "Pla de Seguretat i Salut" on desenvolupi i adapti l'Estudi de Seguretat i Salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvoluparà els treballs.

El contractista, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'obra com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries perquè les afeccions al medi

ambient siguin mínimes. Tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits més amunt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes emprats i reparar els danys causats seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

**Control de qualitat a l'obra**

Les despeses originades per aquests conceptes seran a càrrec de contractista fins l'un i mig per cent (1,5 %) de l'import d'execució material del projecte base de licitació.

## 2. MATERIALS BÀSICS

En el present capítol s'especifiquen les propietats i característiques que han de complir els materials a fer servir en l'obra. En cas que algun material o característica no hagi estat suficientment definit s'entendrà que és el de millor qualitat existent al mercat d'entre els del seu tipus i classe, i que s'ajusta a la normativa tècnica vigent.

**Material excavacions**

Dins de les obres objecte del present projecte, el contractista podrà utilitzar els materials que obtingui de l'excavació, sempre que aquests compleixin les condicions previstes en el plec. Per fer-ne ús fora d'aquestes obres, serà necessària l'autorització del director d'obra.

**Materials seleccionats**

Els materials seleccionats seran sorra o sauló. Per ser emprats en llits de suport i protecció de canonades, la fracció retinguda de tamís de 10 mm de llum de malla serà inferior a un 5% en pes, en cas contrari, per a poder aplicar l'àrid s'haurà de tamisar prèviament.

**Voreres**

En voreres i zones de pas no sotmeses al tràfic de vehicles automotors s'utilitzarà el paviment de rajoles hidràuliques que compliran les condicions establertes.

**Vorades**

Les vorades seran prefabricades de formigó i compliran les condicions establertes.

**Aigua**

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustarà a allò previst a la instrucció per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE.

El subministrament i emmagatzematge es realitzarà de manera que no s'alterin les seves condicions.

**Àrids**

Les característiques dels àrids per a morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de la instrucció per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE.

**Ciments**

El ciment utilitzat en formigons en massa o armat i en morters serà el definit en el projecte de construcció i haurà de complir les exigències establertes en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de ciments RC-97.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En cap cas es faran servir formigons elaborats amb addició de cendres volants.

**Additius**

Els additius a fer servir en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de la instrucció EHE, i hauran d'obtenir l'aprovació expressa del director d'obra per a la seva utilització.

**Fustes per als encofrats**

Les fustes per a encofrats compliran allò establert a la norma EME-NTE i estaran ben dessecades a l'aire, sense presentar signes de putrefacció, corcó o atac de fongs.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

**Formigons**

Es contemplen dos tipus de formigó:

- Formigó HM-20/F/40/I per a rebliments.
- Formigó HM-20/B/40/I per a subbase.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE.

Tal i com s'ha dit a l'apartat corresponent als ciments, en cap cas es permetrà l'ús de cendres per a la fabricació del formigó.

Els materials per a formigons compliran amb allò prescrit a les especificacions de la instrucció per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

**Perns d'ancoratge**

Les característiques s'ajustaran a les especificacions de la instrucció per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE.

**Tot – ú artificial**

La normativa d'aplicació serà:

**PG 3/75:** Ordre de 6 de febrer de 1976 per la que s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques generals per a obres de carreteres i ponts.

**PG 3/75:** MOD 7 Ordre FOM/891/2004, de 1 de març, per la que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques

generals per a obres de carreteres i ponts relatius a ferms i paviments.

**6.1-IC 2003:** Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la que s'aprova la norma 6.1-IC Seccions del ferm, de la Instrucció Tècnica de Carreteres.

El tot-ú artificial ha d'estar compost de granulats procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

**Regs d'imprimació**

Es complirà en tot el disposat en l'article 530 del PG-3, així com l'O.C. 294/87 T de 28 de maig de 1987.

El lligant a emprar serà emulsió catiònica ECI d'acord amb l'article 213 de PG-3, modificat per l'Ordre de 21-1-1988 i posteriorment per l'Ordre 8-5-1989.

**Regs d'adherència**

Es complirà en tot el disposat en l'article 531 del PG-3, així com l'O.C. 294/87 T de 28 de maig de 1987.

El lligant bituminós a emprar serà emulsió catiònica ECR-1 d'acord amb l'article 213 de PG-3, modificat per l'Ordre de 21-1-1988 i posteriorment per l'Ordre 8-5-1989.

**Mescles bituminoses en calent**

Es defineix com mescla bituminosa en calent la combinació d'un lligant hidrocarbonat, uns àrids (inclosa la pols mineral) i, eventualment, uns additius, de manera que totes les partícules de l'àrid restin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant. El seu procés de fabricació implicarà escalfar el lligant i els àrids (excepte eventualment la pols mineral d'aportació), i es posarà en obra a una temperatura molt superior a l'ambient.

El tipus de lligant hidrocarbonat que s'emprarà serà el B 60/70. Les granulometries de la mescla bituminosa en calent emprada estaran compreses

dins de l'ús granulomètric corresponent a la taula 546.6P de l'O.C. 299/89 T sobre *Recomanacions sobre mescles bituminoses en calent*.

Es projecta la reposició de les zones d'aglomerat afectades amb aglomerat asfàltic en calent de composició densa D-12.

**Canonades de polietilè**

Les canonades de polietilè seran d'alta densitat i s'ajustaran a les condicions recollides en la norma UNE 53365 "*Tubos y accesorios de PE de alta densidad para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, y empleadas para la evacuación y desagüe. Características y métodos de ensayo*". En tot el que no afecti al indicat en l'esmentada norma, també seran d'aplicació les següents:

**UNE 53131/82:** *Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Medidas y características.*

**UNE 53133/82**: *Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Métodos de ensayo.*

**UNE 53381/85:** *Tubos de polietileno reticulado para conducciones de agua a presión, fría y caliente. Características y métodos de ensayo.*

El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Referència del material
- Diàmetre nominal
- Gruix nominal
- Pressió nominal
- UNE 53-131
- Identificació del fabricant
- Any de fabricació

(Tot en aquest mateix ordre)

El material d'acord amb la norma UNE 53-188 serà polietilè de densitat superior a 940 kg/$m^3$, i negre de fum; el contingut d'aquest últim serà del 2,5% en pes d'acord amb allò que estableix la norma UNE 53-375.

La pressió de treball en funció de la temperatura d'utilització serà (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):

- 0°C < T <= 20°C: 1 x Pn
- 20°C < T <= 25°C: 0,8 x Pn
- 25°C < T <= 30°C: 0,63 x Pn
- 30°C < T <= 35°C: 0,5 x Pn
- 35°C < T <= 40°C: 0,4 x Pn
- 40°C < T <= 45°C: 0,32 x Pn

L'índex de fluïdesa, d'acord amb la norma UNE 53-200 (190°C amb pes de 2,160 kg) serà inferior 0,3 g/10 min.

La resistència a la tracció ha de ser superior a 19 MPa.

L'allargament al trencament serà superior al 350%.

L'estanquitat (a pressió 0,6 x Pn): Sense pèrdues durant 1 min

La temperatura de treball s'estableix inferior a 45°C.

El coeficient de dilatació lineal serà de 0,2 mm/m °C.

El emmagatzematge s'efectuarà en llocs protegits contra impactes.

**Canonades de PVC**

Els tubs de protecció seran de PVC corrugat i s'utilitzaran per a prismes de canalització de telefonia en tot el traçat i als encreuaments de calçada en el cas de la instal·lació elèctrica.

Referent a les canonades de PVC seran d'aplicació les normes següents:

**REAL DECRETO 1125/1982:** *Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.*

**UNE-EN 1452-1:2000:** *Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.*

**UNE-EN 1452-2:2000:** *Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(Cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.*

**Juntes entre brides**

Les juntes entre brides seran d'EPDM.

**Brides**

Les dimensions de les brides s'adaptaran a les següents normatives:

- Brides planes PN 10: DIN 2576
- Brides cegues PN 6 a PN 40: DIN 2527

La cargolaria utilitzada a les brides serà cadmiada segons DIN 931/934 amb qualitat 8.8 segons DIN 267.

Les brides estaran preparades per col·locar una junta plana d'EPDM.

**Vàlvules de comporta**

Les vàlvules de comporta seran de seient elàstic PN 16, pas total i llis, revestides interior i exteriorment de pols d'epoxi, amb la data de fabricació indicada de forma indeleble en l'eix. La unió per brides segons normes DIN.

Les vàlvules han de ser fabricades en una fàbrica amb sistema de garantia de qualitat, certificada segons norma ISO 9001/EN 29001, i ha de tenir una garantia contra defectes de fabricació per un període de 15 anys.

Les especificacions tècniques seran les següents:

- Diàmetre nominal: 100 – 65 mm
- Pressió nominal: 16 kg/cm$^2$
- Cos: GGG-50
- Tapa inferior: GGG-50
- Tancament: GGG-50
- Revestiment: EPDM
- Eix: Acer inoxidable 13% Cr.
- Junta cos – tapa inferior: NBR/EPDM
- Junta tapa superior – inferior: NBR
- Tapa superior: GGG-50
- Volant: GGG-50

**Ventoses**

Les ventoses s'adequaran als diàmetres referits en el projecte amb una pressió nominal de 16 kg/cm$^2$.

Compliran les especificacions recollides a les següents normes:

**DIN 2501:** *Dimensions i taladrat de brides.*

**ISO 7005:** *Brides metàl·liques.*

**DIN 17440:** *Acers inoxidables.*

**Pericons telefonia**

Els pericons de la xarxa de telefonia seran de tres tipus diferents:

**Pericons de registre tipus M:** Pericons prefabricats de formigó armat, amb tapa inclosa, amb les següents dimensions:

**Interiors (mm):**

Llargada: 300

Amplada: 300

Alçada: 550

**Exteriors (mm):**

Llargada: 460

Amplada: 460

Alçada: 630

**Pericons de registre tipus D:** Pericons prefabricats de formigó armat, amb tapa inclosa, amb les següents dimensions:

**Interiors (mm):**

Llargada: 1.090

Amplada: 900

Alçada: 1.000

**Exteriors (mm):**

Llargada: 1.390

Amplada: 1.200

Alçada: 1.230

**Pericons de registre tipus DM:** Pericons prefabricats de formigó armat, amb tapa inclosa, amb les següents dimensions:

**Interiors (mm):**

Llargada: 900

Amplada: 476

Alçada: 1.000

**Exteriors (mm):**

Llargada: 1.200

Amplada: 776

Alçada: 1.150

## 3. EXECUCIÓ DE LES OBRES

**Canonada de polietilè d'alta densitat**

Seran normes d'aplicació les següents:

> **UNE 53-131-90:** *"Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión. Características y métodos de ensayo."*
>
> **UNE 53331:** *"Tuberías de poli(cloruro de vinili) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas."*
>
> **UNE 53-394-92:** *"Código de instalación y manejo de tubos de polietileno para conducción de agua a presión. Técnicas recomendadas."*
>
> **UNE 53-966-99:** *"Plásticos, tubos de polietileno PE 100 para conducciones de agua a presión, características y métodos de ensayo."*
>
> **UNE 53-394-93** ERRATUM
>
> **Real Decreto 1627/1997:** *"Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción"*

En el cas de contradicció o dubte entre les Normatives i aquest Plec, prevaleix aquest darrer.

### Característiques dels sistemes d'unió

La unió de canonades de polietilè es realitzarà per soldadura per tesa o mitjançant l' ús d' accessoris electrosoldables. L' elecció dependrà del mitjà en el qual les canonades vagin a ésser utilitzades.

Els accessoris i unions s'hauran de comprovar amb les condicions del fabricant si la resistència es correspon amb la pressió de treball de la instal·lació.

Les unions embridades consisteixen en portabrides de polietilè soldables a la canonada amb brida boja acoblada mecànicament a la mateixa. Aquestes serviran per a l'acoblament de tots els accessoris hidràulics de la xarxa de distribució.

## Unió per soldadura per tesa

S' utilitza en la unió de canonada de polietilè d' alta densitat, no requerint l' ús d' accessoris. La unió es produirà pel escalfament dels extrems dels tubs i es realitza mitjançant una placa prèviament escalfada, la qual, és normalment protegida amb politetrafluoretilè (PTFE). Els extrems es mantindran posteriorment junts sota pressió controlada. És necessari l' equip convenient per assegurar el correcte alineament i l' aplicació controlada.

La unió es realitzarà en tres fases:

a) *Preparació de les superfícies*: Les superfícies d'acoblament que aniran unides estaran alineades i lliures d' imperfeccions.

b) *Escalfament de superfícies*: S'ha d' assegurar que les superfícies de la placa escalfada estiguin netes i mantenir-les tot seguit a una temperatura de 210 ºC +/- 10 ºC. Es mantenen les superfícies d'acoblament contra la placa pressionant fins que es formi una rebava de material  fos. A continuació s' anul·la la pressió mantenint el contacte dels tubs amb la placa.

c) *Soldadura*: Es retirarà la placa calenta i s' uneixen les cares escalfades, sota pressió de 1,5 a 2 Kg/cm2. Es mantindrà la pressió fins que l' àrea d' unió s'hagi refredat suficientment. Aquest mètode produeix una rebava dins i fora de la canonada, i no s'acceptarà que excedeixi d' un terç de l' espessor de la paret.

## Unió per electrofusió

Són accessoris de polietilè que en l' interior allotgen resistències elèctriques que es connecten a l'equip elèctric adequat per a realitzar la fusió. És

estrictament necessari observar rigorosament les indicacions que cada fabricant dicti sobre temperatures i temps d' escalfament.

## Emmagatzematge, maneig i transport del tub de polietilè

Les canonades de polietilè poden ser emmagatzemades sota sostre o al descobert, ja que estan degudament protegides de l' acció solar per l' addició de negre de carboni, segons s' especifica en la norma UNE 53-131. De totes formes, és important que no estiguin gaire temps al descobert i sota l'acció solar.

Els rotlles poden estar emmagatzemats en posició horitzontal els uns sobre els altres i en el cas d' emmagatzemar-los verticalment se'n posarà un de sol.

Les barres poden ser emmagatzemades sobre estants horitzontals, disposant el recolzament necessari per a evitar la seva deformació. L' alçada màxima apilada dels tubs, no haurà d' excedir de 1,5 m per tal que no hi hagi deformació tant en el cas de rodets com en el de les barres.

Quan es dipositin els tubs directament en el sòl s'haurà d'assegurar que la zona sigui relativament plana i que estigui exempta de pedres o altres runes que puguin danyar el tub o els recobriments. Tots el tubs han de ser convenientment calçats per a impedir que puguin rodar amb vents forts.

Si és possible s'haurà d'utilitzar l'embalatge d'origen emprat en l'enviament. S'assegurarà que els tubs emmagatzemats es mantindran estables en condicions de fort vent, en àrees d'emmagatzematge irregular o quan estiguin sotmesos a altres tipus de càrregues horitzontals.

El polietilè és un material flexible i resistent. No obstant s'han d' evitar pràctiques tal com arrossegar els rodets sobre el terra aspre o el contacte amb objectes de fil tallant.

Si degut al maneig o emmagatzematge defectuosos, una canonada resulta danyada o amb doblecs, la porció afectada haurà de ser suprimida completament.

Els vehicles de transport han d' estar previstos d' un plànol horitzontal pla, lliure de claus i altres elements que puguin danyar les canonades.

La càrrega s'acondiciona sobre els vehicles sense utilitzar cables metàl·lics ni cadenes a no ser que el material no estigui en contacte amb les mateixes. De la mateixa manera que en l'apartat d'emmagatzematge no es col·locaran rotlles els uns sobre els altres en posició vertical.

Durant el transport no s'han de situar altres càrregues sobre els tubs per que no es produeixin deformacions.

## Generalitats del muntatge

L´ allargada de la conducció es realitzarà de forma sinuosa per reduir en part les tensions produïdes per variacions tèrmiques.

Les canonades de polietilè són considerades com a conduccions flexibles, susceptibles de deformar-se permanentment en raó de la càrrega i del temps d' aplicació de la citada càrrega.

És necessari limitar aquesta deformació d' acord amb les normes establertes, mitjançant els càlculs necessaris per l' enterrament d' aquest tipus de canonades (veure la norma UNE 53-331).

La compactació del material de farciment efectuat amb material seleccionat es realitza amb un piló de cap pla o aparell similar, amb la finalitat d' evitar que les canonades resultin influenciades per esforços dinàmics.

Les rases poden obrir-se a mà o a màquina, però en qualsevol cas el seu traçat ha de ser el més perfectament alineat en planta i amb la rasant uniforme.

La instal·lació de les canonades, en el cas d' existir pendents acusades en el traçat, es realitza preferentment en el sentit ascendent, prevenint punts d' ancoratge per a la canonada.

Quan s'interrompi la col·locació de canonades, s' obturen els extrems per impedir l' entrada de cossos estranys.

En cas de risc d'inundació de la rasa s'ha de procedir a la fixació de la canonada al sostre de la mateixa durant el muntatge, almenys parcialment, mitjançant punts de farciment, per evitar la flotació dels tubs en cas d' inundació d' aquella o per mantenir el seu traçat.

Si fos necessari obrir nínxols, per a la col·locació de peces especials, no s' han d' obrir fins al moment de la seva instal·lació, per assegurar la seva posició i conservació.

Les terres procedents d' una excavació, s'apilaran suficientment allunyades de la vora almenys 0,45 m, per evitar enderrocs d' aquestes sobre les mateixes.

Per el muntatge de polietilè, és necessari disposar de personal especialment preparat, equips apropiats i respectar les normes en especial els següents temps:

- Escalfament
- Pressió
- Refredament

## Proves de càrrega

És indispensable per a la recepció de la xarxa haver obtingut els resultats satisfactoris en la realització de les proves.

Els costos derivats de les mateixes aniran a càrrec del contractista.

La prova de pressió hidrostàtica interior per a la prova en rasa, no ha de sobrepassar mai 1,4 vegades la pressió màxima de treball de la canonada, en el punt més baix del traçat.

Abans de començar la prova hauran d'estar instal·lats tots els accessoris en la seva posició definitiva i la canonada estarà convenientment ancorada en tots els canvis de direcció, així com en els punts fixos. L' ancorada ha d'ésser dissenyada per resistir la màxima empenta desenvolupada durant la prova hidrostàtica. A causa de les característiques pròpies del material el disseny de tal ancorada pot requerir consideració especial pel que s'han de seguir els

consells del fabricant i/o projectista. La rasa ha d'ésser per petits traçats parcialment farcida, amb la fi d' evitar moviments de la canonada, deixant sempre al descobert les unions.

Els extrems del traçat que es desitja provar es tancaran convenientment amb peces que s'apuntalaran per evitar fugues d' aigua i han de ser fàcilment desmuntables per poder continuar posteriorment el muntatge de canonada.

Totes les vàlvules entremig del traçat han d' estar obertes durant la prova. Les ventoses situades en punts alts han d´ ésser obertes durant l' ompliment de la canonada i en el punt més alt del traçat a provar, es col·locarà una aixeta de purga per l' expulsió de l' aire i per comprovar que tot el sistema es trobi comunicat.

Es començarà a omplir lentament amb aigua el traçat a provar, tancant de sota cap a amunt tots els elements que estaven oberts, conforme s' hagi comprovat que no existeix aire aigües avall. Una vegada omplert en la seva totalitat el traçat, es realitzarà una inspecció inicial fins a comprovar que totes les unions estan estanques.

Les proves de pressió i estancament es realitzaran a una pressió nominal de 10 Kg/cm2, per el PN 10 i de 16 K/cm2 per el PN 16.

L' equip de pressió per donar la pressió de prova podrà ser manual o mecànica, però en aquest cas haurà d' estar provista de claus de descàrrega per poder regular de forma lenta els augments de pressió. Els increments de pressió no superaran la xifra d' un quilogram per centímetre quadrat i minut. La situació de l' equip de pressió en tots els casos serà en el punt més baix del traçat objecte de la prova.

Una vegada obtinguda la pressió definida en l' apartat de pressió hidrostàtica, es passarà durant trenta minuts i es considerarà satisfactòria la prova quan durant aquest temps el manòmetre no acusi un descens superior a rel quadrada de P cinquè ($\sqrt{}$ p/5) ésser p la pressió de prova en rasa en quilograms per centímetre quadrat. Quan el descens del manòmetre sigui superior, es

corregiran les fugues i es procedirà a una nova prova, fins a obtenir un resultat satisfactori.

## Prova d'estanqueïtat

Després d' haver completat satisfactòriament la prova de pressió interior, s' ha de realitzar la d' estancament.

La pressió de prova d' estancament serà la màxima estàtica que existeixi en el traçat de la canonada objecte de la prova.

La pèrdua es defineix com la quantitat d' aigua que s'ha de subministrar al traçat de canonada en prova mitjançant un bombí tarat, de manera que es mantingui la pressió de prova d' estancament després d' haver omplert la canonada d' aigua i haver expulsat l' aire.

La durada de la prova d' estancament serà de dues hores i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K\,L\,D$$

En la qual:

V = pèrdua total en la prova en litres.

L = longitud del tram objecte de la prova, en metres.

D = diàmetre interior, en metres.

K = coeficient depenent del material.

Segons la següent taula:

Fundició…… K = 0,300

Plàstic…… K = 0,350

De totes maneres, qualsevol que siguin les pèrdues fixades, sí aquestes són sobrepassades, el contractista, a les seves despeses, repassarà totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix està obligat a reparar qualsevol pèrdua d' aigua apreciades, encara quan el total sigui inferior al admissible.

## Acopi de peces especials

Els accessoris o peces especials hauran de distribuir-se repartits entre les canonades, el més proper possible als llocs de col·locació i de manera que puguin apreciar-se amb facilitat les faltes o sobrants que pogués haver-hi. En qualsevol cas el seu acopi serà sobre un llit de sorra, per a evitar que pateixi danys la capa de protecció, en el cas de tractar-se de peces metàl·liques.

## Xarxa d'hidrants

En el traçat de xarxes d' abastament d'aigua incloses en actuacions de planejament urbanístic, s'ha de contemplar una instal·lació d'hidrants la qual complirà les condicions establertes en el Reglament d' Instal·lacions de Protecció contra Incendis.

Els hidrants han d' estar situats en llocs fàcilment accessibles, fora de l' espai destinat a circulació i estacionament de vehicles, degudament senyalitzats conforme a la Norma UNE 23 033 i distribuïts de tal manera que la distància entre ells, per espais públics no sigui major de 200 m.

La xarxa hidràulica que abasteix als hidrants ha de permetre el funcionament simultani de dos hidrants consecutius durant dues hores, cadascun d' ells amb un cabdal de 1.000 l/min i una pressió mínima de 10 m.c.a. En nuclis urbans consolidats on es pugui garantir el cabdal d' abastament d' aigua, es pot acceptar que sigui de 500 l/min., però la pressió es mantindrà a 10 m.c.a.

## Desinfecció de xarxes

Després de la instal·lació de la canonada i abans de la posada en funcionament, la canonada ha de ser desinfectada mitjançant un rentant i/o utilitzant desinfectants.

La utilització del desinfectant ha d'efectuar-se respectant les directives de la UE i els reglaments AELC, així mateix han d'observar-se les reglamentacions nacionals i locals.

Estan permesos els següents mètodes de desinfecció:

- Mètode per rentat amb aigua potable sense addició de desinfectant, amb o sense injecció d'aire.

- Mètode estàtic per impregnació utilitzant aigua potable, amb addició de desinfectant.

- Mètode dinàmic per circulació d'aigua potable amb addició de desinfectant.

Després de l'operació de desinfecció, s'ha de rentar el tram de conducció tantes vegades com sigui necessari per garantitzar que el contingut residual de desinfectant de l'aigua en la conducció no sobrepassi les especificacions de les directives de la UE o dels reglaments AELC on sigui aplicable.

Quan el tram de conducció s'ompli amb l'aigua potable de la xarxa, s'haurà de prendre mostres en punts del tram i en intervals de temps especificats pel projectista, en conformitat amb el reglament sanitari si son d'aplicació. S'haurà d'analitzar les mostres per comprovar que es respecten els criteris de conformitat microbiològics prescrits. Mentre la direcció facultativa no digui el contrari, el procediment de presa de mostres i anàlisis d'aquestes, no necessitarà aplicar-se en trams curts de conducció principal i per escomeses de DN<=80.

**Canonada de PVC**

Els tubs a instal·lar seran corrugats i compliran la següent normativa:

> Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades de subministrament del **MOPTMA**.

**UNE 53331:** "Tuberías de poli(cloruro de vinili) (PVC) no plastificado y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterio para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas."

*3.2.1. Característiques dels sistemes d'unió*

Les unions entre tubs de PVC es realitzaran per unió química amb adhesius o per unió elàstica per conformat del extrem i la junta de goma.

*3.2.2. Emmagatzematge, maneig i transport dels tubs de PVC*

Quan es dipositin els tubs directament en el sòl s'haurà d'assegurar que la zona sigui relativament plana i que estigui exempta de pedres o altres runes que puguin danyar el tub o els recobriments. Tots el tubs han de ser convenientment calçats per a impedir que puguin rodar amb vents forts.

Si és possible s'haurà d'utilitzar l'embalatge d'origen emprat en l'enviament. S'assegurarà que els tubs emmagatzemats es mantindran estables en condicions de fort vent, en àrees d'emmagatzematge irregular o quan estiguin sotmesos a altres tipus de càrregues horitzontals.

El PVC és un material flexible i resistent. No obstant s'han d' evitar pràctiques tal com arrossegar els rodets sobre el terra aspre o el contacte amb objectes de fil tallant.

Si degut al maneig o emmagatzematge defectuosos, una canonada resulta danyada o amb doblecs, la porció afectada haurà de ser suprimida completament.

**Brides**

Les brides estaran preparades per poder col·locar una junta EPDM entre brides.

La collada final s'haurà de fer amb una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada, aplicada en el número del moment de parell de premada. Els cargols oposats diametralment s'han de collar igual i progressivament.

**Vàlvules de comporta**

S'utilitzaran pel comandament de cabals, seguretat de les instal·lacions i aïllament de trams de la xarxa.

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats. Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

**Aclariments i esbrossada del terreny**

Consisteix en extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, seques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable a criteri del director d'obra.

La unitat d'obra inclou:

- Remoció dels materials objecte d'esbrossada.
- Retirada a l'abocador dels mateixos.

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 300 del PG3.

**Excavació de terra vegetal**

Consisteix en l'excavació de la capa de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou, sense que la relació sigui limitativa, les operacions que segueixen:

- Excavació
- Càrrega i transport al lloc d'aplegament o a l'abocador.
- Descàrrega i recapte en lloc autoritzat pel Director de l'Obra.
- Conservació dels aplecs de terra vegetal fins a la seva posterior utilització.

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director de l'Obra un pla de treball en el que figurin les zones en que s'ha d'extreure la terra vegetal i els llocs recollits per l'aplec. Un cop aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

En excavar la terra vegetal es tindrà cura en no convertir-la en fang, per la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera i fins i tot si la terra està seca, es podran utilitzar motoanivelladores per la seva remoció

La terra vegetal, es recaptarà en cavallers per a la seva ulterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçada dels cavallers serà d'1,5m, i tindrà la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió. En cas d'haver de no haver-hi lloc a la traça per l'emmagatzematge de la terra vegetal de cavallers d'1,5 m d'alçada es permetran, previ aprovació de la direcció d'obra, emmagatzematges de major alçada sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

**Excavació a cel obert en qualsevol tipus de terreny excepte roca**

Aquesta unitat d'obra comprèn les operacions d'excavació, càrrega i transport dels materials ja sigui a l'acopi per a la seva posterior utilització o per abocament.

Les excavacions s'executaran respectant els talussos marcats en projecte o bé aquells que en el seu moment indiqui la direcció facultativa. A tal efecte els talussos han de començar a perfilar-se des del cap a l'inici de l'excavació, no confiant en posteriors retocs.

Els fons de les excavacions es rasantejaran i compactaran abans de procedir a la col·locació de la subestructura.

Els acopis de terra distaran del cap del talús al menys 1 metre.

**Execució de rases**

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per aconseguir l'emplaçament dels tubs en els trams en que la seva cota ha de ser inferior a la del terreny.

Comprèn l'excavació del sòl, l'extracció dels productes i el seu dipòsit en les zones assenyalades per a aquest fi, o la seva càrrega i transport a un altre lloc

d'utilització o d'abocament, si són sobrers, així com els treballs manuals per sanejar la base dels materials que hagin quedat solts.

Les dimensions, rasants i alineacions s'ajustaran exactament a les determinades en les dades de projecte.

Els materials procedents de l'excavació de la rasa s'acopiaran als costats de la mateixa per a la seva posterior utilització en la formació de replens, cas de que compleixin les condicions exigides per a això, estenent-se els sobrants en les immediacions de l'obra o seran dipositats en els llocs que, proposats pel Contractista, aprovi el Director de l'Obra.

Es podrà utilitzar qualsevol tipus d'equip mecànic per a l'obertura de les rases, així com per a l'elevació, càrrega i transport dels productes.

**Transport a l'acopi dels productes de l'excavació**

Es refereix aquesta unitat d'obra al transport a qualsevol punt de la traça i dins dels límits d'ocupació temporal, dels productes de l'excavació que seran posteriorment emprats en el replè de les rases. La Direcció d'Obra podrà indicar el lloc d'acopi per a qualsevol volum excavat,

**Transport a abocador a qualsevol distància dels productes sobrants de l'excavació**

Es refereix la unitat d'obra al transport a abocador dels productes que no seran utilitzats en el replè de rases.

És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

**Rebliments**

Els rebliments s'efectuaran d'acord amb la descripció dels plànols, compactats per garantir un comportament estructural correcte dels tubs enterrats, evitant-se en tot moment la contaminació per materials estranys.

La rasant sobre la que s'instal·larà cada sistema de tubs estarà perfectament refinada i anivellada.

El rebliment s'executarà fins assolir las diferents cotes descrites als plànols. Exceptuant el rebliment amb formigó, s'utilitzarà material de la pròpia excavació, o d'aportació si fos necessari, en capes de vint-i-cinc centímetres fins assolir la densitat que es requereix en cada cas, que com a mínim serà del 90 % del pròctor modificat.

Quan la compactació s'efectuï en carrers, voreres, o sota paviments, el replè de la rasa s'haurà de fer de forma tal que quedi el material suficientment compactat per evitar assentaments posteriors.

Es prendran les precaucions oportunes per tal que en caure els materials de replè a la rasa no produeixin danys als tubs.

La consolidació del replè (exceptuant la capa de formigó), s'efectuarà per tongades successives, molt especialment a la zona propera als tubs. No es permetrà compactar directament a sobre de les canonades fins que hi hagi una tongada de reblert d'un mínim de 50 cm mesurats des de sobre de la generatriu superior del tub. No s'escamparà cap nova capa de replè fins assegurar que l'anterior es troba degudament compactada.

Es tindrà especial cura en el procediment emprat per a la consolidació dels replens, de forma que no es produeixin moviments en les canonades.

**Encofrats**

Es defineixen com a obres d'encofrats, les consistents en l'execució i desmuntatge de les caixes destinades a emmotllar els formigons, morters o similars, i dels elements capaços de suportar els esforços produïts per la contenció del formigó abans de que s'adormi.

Els encofrats hauran de reunir les condicions que prescriu la instrucció EHE.

En general es tindrà en compte l'especificat a la norma EME – NTE referent a encofrats. Es tindrà especial cura en què els junts entre taules o taulons

estiguin executats de tal manera que s'asseguri l'estanqueïtat al pas de la lletada.

També es tractarà la unió de l'encofrat amb el terreny o amb d'altres formigons ja executats, amb argila o qualsevol altre procediment que asseguri l'estanqueïtat a la lletada.

Els motlles ja utilitzats que hagin de servir per a unitats repetides seran acuradament rectificats i netejats. Les superfícies interiors del encofrat hauran de ser prou uniformes i llises com per aconseguir que els paraments de les peces de formigó emmotllades no presentin defectes ni abombaments.

Els encofrats de fusta s'humitejaran abans de formigonar, a fi d'evitar l'absorció d'aigua continguda en el formigó.

Les juntes entre els taulons hauran de permetre l'entumiment per la humitat del rec i del formigó, sense tanmateix, deixar anar pasta durant l'execució del formigó.

Els temps de desencofrat seran establerts pel Director d'obra.

**Execució d'obres de formigó**

Són obres en les que s'utilitza el formigó com a material principal, sense o reforçat amb armadures metàl·liques.

El contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la Direcció d'obra.

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per la bona col·locació del formigó.

Aquesta partida d'obra representa el formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat o per a pretensar, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i

operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó. S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

**Formigonament:**

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Curat del formigó

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la Direcció d'obra.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats. Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 10 de la norma EHE.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36-831.

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada. La temperatura dels elements on es fa l'abocada

ha de ser superior als 0°C. El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la Direcció d'obra. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó. No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No s'ha de formigonar sense la conformitat de la Direcció d'obra., un cop s'hagi revisat la posició de les armadures (si s'escau) i demés elements ja col·locats.

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la Direcció d'obra ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la Direcció d'obra ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells. L'abocada s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1,5 metres, sense que es produeixin disgregacions. L'abocada ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó. Alhora s'ha de vibrar enèrgicament. El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la Direcció d'obra.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó.

La normativa de compliment en aquesta partida d'obra serà:

**EHE:** Real Decret 2661/1998, de 11 de desembre, per el que s'aprova la *Instrucció de Hormigón Estructural* (EHE).

**PG 3/75:** Ordre de 6 de febrer de 1976 per la que s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques generals per obres de carreteres i ponts.

**Execució de reposició de ferms**

Abans de l'execució de la rasa es tallarà, amb serra de disc, l'aglomerat existent, amb l'objecte de no danyar en l'excavació més del necessari. Les línies de tall hauran de ser marcades prèviament i seran inspeccionades pel Director d'Obra. El material resultant de l'excavació del ferm antic serà enviat a abocador i es prohibeix la seva utilització en els replens. El tall s'efectuarà a 10 cm de cada talús previst a la rasa.

Una vegada tapada i compactada totalment la rasa, es durà terme la pavimentació de tota la secció del carrer mitjançant paviment de 5 cm de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de rodadura i granulat granític, estesa i compactada. Es realitzarà el fresat d'1,30 m a cada costat per encaixo amb paviment existent, neteja i transport del material a

abocador. També es realitzarà prèviament un reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica de ruptura ràpida, tipus ECR-1, amb dotació 1 kg/m2.

Posteriorment, i quan el reg s'hagi curat, s'estendrà una capa de l'aglomerat asfàltic en calent projectat (D-12) de 5 cm de gruix (aproximadament 3,5 cm de gruix un cop compactat), tot això seguint les especificacions d'execució que marca el PG-4. Aquesta fase s'executarà de forma continua evitant el trànsit, en la mesura del possible, amb desviaments provisionals.

La mescla bituminosa es col·locarà a temperatura superior a la de l'ambient.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació de la superfície d'assentament
- Estesa de la mescla bituminosa
- Compactació de la mescla bituminosa
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

La superfície acabada ha de quedar plana, llisa, amb una textura uniforme i sense segregacions. S'ha d'ajustar a la secció transversal, a la rasant i als perfils previstos.

El gruix d'una capa no ha de ser inferior al previst per a ella a la secció-tipus.

L'amplària estesa a tots els semiperfils no ha de ser inferior a la teòrica deduïda de la secció-tipus.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst.

No s'ha d'autoritzar el pas de vehicles i maquinària fins que la mescla no estigui piconada, a la temperatura ambient i amb la densitat adequada.

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5ºC per a capes de gruixos superiors a 5 cm o a 8ºC per a capes de gruixos inferiors a 5 cm, o en cas de pluja.

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.

Si la superfície està formada per un paviment heterogeni s'han d'eliminar mitjançant fressat els excessos de lligant i s'han de segellar les zones massa permeables.

El reg ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla. No pot tenir restes de fluidificants o aigua a la superfície.

L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible.

L'estenedora ha d'estar equipada amb dispositiu automàtic d'anivellament i d'un element calefactor per a l'execució del junt longitudinal.

A les vies sense manteniment de la circulació per a les categories de trànsit T00 a T1 o amb superfícies per estendre superiors a 70000 m2, s'ha d'estendre la capa en tota la seva amplada, treballant si fos necessari amb 2 o més estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals.

La mescla s'ha de col·locar en franges successives mentre la vora de la franja contigua estigui encara calenta i en condicions de ser compactada.

La temperatura de la mescla en el moment de la seva estesa no ha de ser inferior a la de la fórmula de treball.

En cas d'alimentació intermitent, s'ha de comprovar que la temperatura de la mescla que quedi sense estendre, a la tremuja de l'estenedora i a sota d'aquesta, no sigui inferior a la de la fórmula de treball.

La compactació ha de començar a la temperatura més alta possible, sense rebassar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura

de la mescla no baixi de la mínima prescrita i la mescla estigui en condicions de ser compactada.

Si l'estesa de la mescla es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de piconatge per a què inclogui, com a mínim, 15 cm de l'anterior.

Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de tenir cura que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits. S'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin a un mínim de 15 cm un de l'altra.

Excepte a les mescles drenants, els junts han de ser verticals i han de tenir una capa uniforme i fina de reg d'adherència.

La nova mescla s'ha d'estendre contra el junt, s'ha de piconar i allisar amb elements adequats i calents, abans de permetre el pas de l'equip de piconatge. Els junts transversals de les capes de trànsit s'han de piconar transversalment, disposant els recolzaments necessaris per al corró.
Les irregularitats que excedeixin les toleràncies especificades, i les zones que retinguin aigua sobre la superfície, s'han de corregir segons les instruccions de la Direcció d'obra.

La normativa de compliment obligatori es la següent:

**PG 3/75:** Ordre de 6 de febrer de 1976 per la que s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques generals per obres de carreteres y ponts.

**PG 3/75:** MOD 7 Ordre FOM/891/2004, de 1 de març, per la que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques generals per obres de carreteres y ponts, relatius a ferms y paviments.

**6.1-IC 2003:** Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per el que s'aprova la norma 6.1-IC Seccions del ferm, de la Instrucció Tècnica de Carreteres.

En el cas de la reposició de panots, s'han considerat els casos següents:

- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

*En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:*

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

*En la col·locació a truc de maceta amb morter:*

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

El paviment ha de formar una superfície plana, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superficials. Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.

Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.

Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m2, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més a prop possible dels junts de contracció de la base.

Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets. Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada. No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern. S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**Subministrament i col·locació de llit de sorra en recolzament i reblert de canonada de polietilè**

El llit de sorra s'executarà per sobre dels prismes de telefonia i estarà format per un material granular, de mida màxim d'àrid menor de 5 mm, mancat totalment de plasticitat, d'equivalent més de 30 segons assaig NLT-105/72, amb menys del 10% que passi pel tamís 200 i de granulometria uniforme, amb partícules de mida anàleg, de coeficient d'uniformitat Cu=D60/D10 menor que 7,5. Mancarà de matèria orgànica i amb contingut en sulfats expressats en triòxid de sofre menor del 0,3 per cent. El gruix del llit per a tots els diàmetres s'estableix en els plànols en 100mm. L'arronyonat es realitza a 90º.

**Precaucions en terrenys especials**

En presència de terrenys inestables o zones on es puguin témer lliscaments, com argiles expansives, llims o llots susceptibles al moviment de les aigües freàtiques, es col·locarà entre la solera de la rasa i la canonada un llit de graveta amb una granulometria ben graduada entre 2 i 10mm.

El gruix del llit serà uniforme i no inferior a 1/3 del diàmetre de la canonada, amb un mínim de 100mm. En condicions humides o de terreny tou, o a on la superfície de la solera sigui molt irregular, haurà d'augmentar-se el gruix del llit en el que estimi el Director de l'Obra.

El llit haurà de compactar-se en capes de gruix no major de 150mm donant-li el mateix pendent longitudinal exigida per a la solera.

Em vessants on hi ha perill de lliscament o deformacions d'esquerdes s'augmentarà la productivitat de la rasa, col·locant les canonades a ser possible fora de la zona afectada per aquests moviments de sol.

**Connexions de la xarxa elèctrica**

La partida alçada a justificar de 13.000 € en concepte de Connexions de la xarxa elèctrica l'haurà d'executar un punt de servei o empresa homologada per ENDESA.

## 4. ALTRES PRESCRIPCIONS

**Contradiccions u omissions del projecte**

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents.

El contractista haurà de conèixer suficientment les condicions del lloc, dels materials utilitzables i de totes les circumstàncies que puguin influir en l'execució i el cost de les obres, en els benentès que, si no s'estableix explícitament el contrari, no tindrà dret d'eludir les seves responsabilitats ni de formular cap reclamació que es fonamenti en dades i antecedents del projecte que puguin resultar equivocats o incomplets.

**Representant de l'administració i del contractista**

El contractista designarà un tècnic titulat, amb categoria suficient des del punt de vista legal i tècnic, perquè es responsabilitzi de l'obra durant la seva execució. La designació d'aquest tècnic haurà d'ésser aprovada pel Director d'obra, que serà el representant legal de l'Administració. La Direcció d'obra comptarà amb el recolzament de l'Assistència Tècnica, la qual serà responsable de la tasca d'inspecció i vigilància de l'execució de l'obra en suport de la Direcció d'obra.

**Programa de treball**

Abans del començament de les obres, el contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla.

Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'obra sense que, en cap cas, el contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà exempció alguna de responsabilitat pel contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

Especial cura es prendrà en l'anàlisi de la realització d'aquells treballs que comportin el tall i la reposició de subministrament d'aigua, en l'operació d'entroncament a canonades en servei.

**Replanteig de les obres**

El Director d'obra serà responsable dels replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al contractista tota la informació que es precisi perquè les obres puguin ser realitzades.

El contractista haurà de proveir, al seu càrrec, tots el materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els esmentats replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es requereixin.

**Iniciació i avanç de les obres**

El contractista iniciarà les obres tan aviat com rebi l'ordre del Director d'obra, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el projecte que va servir de base al contracte, en els terminis programats.

El contractista dins de les prescripcions d'aquest Plec, tindrà llibertat de dirigir i ordenar l'execució de les obres de la forma que cregui convenient, sempre que d'això no se'n derivi un perjudici per a la bona execució o la seva futura subsistència. En cas de dubte el Director d'obra ha de resoldre aquests punts.

**Plànols de detall de les obres**

A petició del Director d'obra, el contractista prepararà tots el plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els plànols

esmentats es sotmetran a l'aprovació del Director d'obra, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

**Permisos i llicències**

El contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el projecte.

**Mesures de seguretat als treballs**

El contractista s'haurà d'atenir a les mesures legals en matèria de Seguretat i Salut al Treball, i en particular, a les prescripcions de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Com a element primordial de seguretat s'establirà tota la senyalització que sigui necessària tant durant el desenvolupament de les obres com durant la seva explotació, i tant pel que fa a perills existents com pel que fa a les limitacions de les estructures. Per això s'usaran, quan existeixin, els corresponents senyals vigents establerts pel Ministeri d'Obres Públiques i, en el seu defecte, per altres departaments i organismes nacionals i/o internacionals.

El contractista haurà de conservar en perfecte estat de neteja tots els espais interiors i exteriors de les construccions, i evacuar les deixalles i la brossa.

El contractista prendrà totes les mesures de precaució necessàries durant l'execució de les obres per tal de protegir el públic i facilitar el trànsit.

L'execució de les obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions de rodolada. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

## Neteja final de les obres

Una vegada que les obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de caràcter temporal i pel servei de l'obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

## Avaluació ambiental, obres de reposició i recondicionament ambiental i paisatgístic

El contractista estarà obligat a complir les ordres de la Direcció, l'objecte de les quals sigui evitar la contaminació del aire, cursos d'aigua, collites i, en general, qualsevol classe de be públic o privat que poguessin produir les obres o instal·lacions i tallers annexos a les mateixes, tot i que hagin estat instal·lades en terrenys propietat del contractista, dintre dels límits imposats en les disposicions vigents sobre conservació del medi ambient. Així com està obligat a efectuar la reposició de termes.

Abans de l'inici de les obres en un determinat tram, el contractista avisarà a la Direcció de les Obres per procedir a la determinació de les espècies i zones d'interès que, tot i quedar dins de les zones d'afecció, s'han de respectar i preservar. En el cas que aquestes sofreixin algun dany com a conseqüència de la realització de les obres, aquest dany haurà d'ésser compensat a pel contractista.

## Revisió de preus

En compliment dels articles 89 i següents de la Llei 3/2011, de 14 de novembre, text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, i per tractar-se d'un contracte d'obra en que el termini d'execució no excedeix els dotze (12) mesos, no s'inclou en el projecte clàusula de revisió de preus.

## Camins d'accés a l'obra

El contractista està obligat a realitzar I mantenir degudament, al seu càrrec, tots els camins d'accés que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, obligant-se tanmateix a reposar al seu estat natural previ a les obres aquells camins afectats per l'obra.

## Recepció definitiva de les obres

La recepció definitiva es realitzarà una vegada passat l'any de garantia de les obres, estant aquestes en perfectes condicions de servei, d'acord amb els documents del present projecte i de les directrius que en el transcurs de l'obra hagi establert la Direcció.

Sta. Perpètua de Mogoda, febrer de 2022

Autora del projecte:
Anna Caelles Lacasta
Enginyera de Camins, Canals i Ports

**Projecte:** PROJECTE PEL SOTERRAMENT DE SERVEIS I PLATAFORMA ÚNICA A LA FLORIDA. AV. NOU, C. U, AV. CINC I C. QUATRE

# PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

**TELEFÒNICA**

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

# NORMATIVA TÉCNICA DE COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS PARA MARCO

AENOR
Empresa Registrada
ER-0371/1996

Telefónica

NORMATIVA TÉCNICA DE COMPARTICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS PARA MARCO

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

## INDICE


**1. INTRODUCCIÓN ..... 4**

1.1 OBJETO ..... 4

1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA ..... 4

**2. DEFINICIONES Y PRINCIPIOS BÁSICOS ..... 5**

**3. CONDUCTOS ..... 8**

3.1 RESERVA DE ESPACIO ..... 8

3.2 NORMAS DE ACTUACIÓN CUANDO HAY ESCASEZ DE ESPACIO ..... 8

3.3 CONDUCTOS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN ..... 10

*3.3.1 CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA COMPARTICIÓN ..... 10*

*3.3.2 EJEMPLOS DE USO ..... 12*

3.4 CONDUCTOS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN ..... 13

*3.4.1 CANALIZACIONES LATERALES ..... 14*

*3.4.2 SALIDA LATERAL O LATERAL ..... 14*

3.5 CONDUCTOS DE LA RED DE DISPERSIÓN ..... 15

*3.5.1 CRITERIOS TÉCNICOS DE COMPARTICIÓN DE LOS CONDUCTOS ENTRE ARQUETAS ..... 15*

*3.5.2 CRITERIOS TÉCNICOS DE COMPARTICIÓN DE LOS CONDUCTOS DE ACCESO A LAS VIVIENDAS ..... 16*

**4. REGISTROS ..... 17**

4.1 TIPOS DE REGISTROS ..... 17

4.2 UTILIZACIÓN DE LOS REGISTROS ..... 23

4.3 INTERCEPTACIÓN DE REGISTROS ..... 25

*4.3.1 INTERCEPTACIÓN DE CÁMARAS DE REGISTRO ..... 25*

*4.3.2 INTERCEPTACIÓN DE ARQUETAS ..... 26*


AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996

IQNet

**5. POSTES ..... 28**

5.1 TIPOS DE POSTES ..... 29

*5.1.1 POSTES DE MADERA ..... 29*

*5.1.2 POSTES DE HORMIGON ..... 30*

5.2 UTILIZACION DE POSTES ..... 30

*5.2.1 CÁLCULO MECÁNICO POSTES DE MADERA ..... 31*

*5.2.2 CALCULO MECÁNICO POSTES DE HORMIGON ..... 32*

5.3 ESPACIO ASOCIADO AL CABLE DE OPERACIÓN ..... 32

**6. ENTRADA EN CENTRALES ..... 33**

6.1 CARACTERÍSTICAS DEL CABLE ..... 33

6.2 UTILIZACIÓN DE LA CÁMARA CERO ..... 33

6.3 INSTALACIÓN DEL CABLE ..... 33

6.4 CÁMARAS CERO ..... 34

6.5 GALERÍA DE CABLES ..... 35

6.6 CESIÓN DE SUBCONDUCTOS ..... 35

6.7 SEGUNDO TENDIDO DE FIBRA DESDE SALA OBA ..... 35

6.8 USO DE LA CÁMARA 0 PARA EL TENDIDO DE CABLES EN PASO DEL OPERADOR ..... 35

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
ER
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 OBJETO

Establecer los criterios técnicos para la utilización y acceso a la infraestructura civil de la planta telefónica (conductos, registros y postes) y a las centrales telefónicas (salas OBA, galerías de cables y cámaras 0), para la instalación de Cables por parte de otros Operadores de Telecomunicaciones (para facilitar el despliegue de las Redes de Acceso de Nueva Generación (fibra óptica o coaxial) de ámbito urbano, así como la definición de limitaciones y la utilización de elementos complementarios.

Esta oferta mayorista de infraestructura civil proporcionará a otros operadores (en adelante, operadores entrantes) la posibilidad de utilizar galerías de cables, cámaras 0, conductos, cámaras de registro, arquetas y postes, sobre los que tiene derecho de uso Telefónica (en adelante, el operador titular).

## 1.2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Norma UNE 133100-1: 2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas
- Norma UNE 133100-2: 2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro.
- Norma UNE 133100-3: 2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 4: Líneas aéreas.
- Norma UNE-EN 12843-2005 Productos Prefabricados de Hormigón. Mástiles y Postes
- Normativa interna de Telefónica (ver Anexo 1)

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## 2. DEFINICIONES Y PRINCIPIOS BÁSICOS

*En primer lugar se define la red de acceso y sus partes.*

Red de Acceso: Es la parte de una red de comunicaciones que permite la conexión directa de sus clientes a la central del operador, comprende todos lo cables (bucle de abonado), empalmes, así como distribuidores entre el repartidor de la central y el usuario.

Red de Alimentación Es el tramo de la red de acceso que va desde la salida de central hasta un punto de interconexión o hasta al comienzo de una canalización lateral o hasta la salida lateral a poste, fachada o interior de edificio. Se compone de cables de gran capacidad y discurre por la canalización principal.

Red de Distribución es el tramo de red de acceso que va desde el punto de interconexión (o desde el comienzo de una canalización lateral o salida lateral) de la red de alimentación hasta el inicio de la red de dispersión (caja terminal).

Red de Dispersión es el tramo de red de acceso que va desde la caja terminal hasta el usuario. Esta red puede discurrir por postes, fachadas, interior de edificios o por la vía pública, y terminar en el Recinto de Infraestructuras de Telecomunicación (RITI), cuando existe ICT o en el interior de la vivienda cuando no la hay.

En el Anexo 2, puede verse con detalle la red de acceso de Telefónica.

*A continuación se definen aquellos conceptos necesarios para el desarrollo del documento.*

Canalización: es la obra civil de trazado lineal, formada por un conjunto de elementos bajo el terreno (conductos) y que dan soporte a los cables de las redes de telecomunicaciones de planta exterior.

Canalización principal: es la canalización que partiendo de una central o nodo de telecomunicaciones constituye una ruta troncal para prestar servicio en una determinada zona geográfica.

Canalización lateral: es la canalización que partiendo de una canalización principal constituye una ruta de distribución que se ramifica de forma progresiva y capilar hasta salir a las fachadas, postes, armarios o el interior de los edificios, dispongan éstos o no, de Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT). También se denomina canalización de distribución.

Caja Terminal Óptica: es el punto desde donde se conecta la red del operador con el domicilio del cliente.

Conducto: Cada uno de los tubos que componen la canalización.

Cogolla: Extremo superior de un poste.

Elementos pasivos de conectividad: son elementos que permiten alojar los cables, empalmes (cajas de empalmes) y componentes pasivos, como divisores o filtros (cajas de divisores o splitters).

Galería de cables: es un recinto rectangular ubicado en el sótano de la central, debajo del repartidor de cobre por el que salen los cables de la central hacía la cámara cero.

I.C.T.: Infraestructuras comunes de telecomunicación en interior de los edificios.

Lateral o Salida Lateral: es el tramo de la canalización que partiendo del último registro de la red

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

accede a poste, fachada o al interior de un edificio.

Obturador: son elementos que se utilizan en las entradas de los conductos a los registros, que evitan la entrada hacia los registros de elementos nocivos para las personas y/o las instalaciones telefónicas tales como agua, gases, roedores e insectos que perjudican a los elementos e instalaciones ubicados en el interior de dichos registros y disminuyen la seguridad y salubridad del personal que eventualmente accede al interior de los mismos. Se realizan obturaciones de conductos vacíos (*tapones*) u ocupados con cables.

Operador Entrante: Operador de redes públicas de comunicaciones electrónicas que solicita compartir las infraestructuras de obra civil de la red de acceso de Telefónica de España a efectos de utilizar dichas infraestructuras para desplegar redes de acceso de nueva generación.

Operador Titular: Operador que, con independencia del título que ostenta sobre la infraestructura y de la modalidad constructiva determinante de su ejecución, oferta la cesión del uso compartido de la infraestructura.

Poste: Soporte largo troncocónico, sujeto por el terreno, para soportar cables y elementos de planta. Existen de diversos materiales como madera, hormigón o poliéster-fibra de vidrio.

Poste consolidado: aquel poste que tiene riostra.

Poste de ángulo: aquel poste que tiene las dos alineaciones que confluyen en él formando un ángulo distinto de 180º.

Poste de cabeza: aquel poste que esta en un origen o fin de línea.

Poste de línea: aquel poste que está en línea recta con los demás postes, sin formar ángulos.

Prisma de Canalización: conjunto de la formación de conductos y los recubrimientos laterales, inferior y superior hasta que comienza el relleno compactado de la propia zanja.

Reserva Operacional Común (R.O.C.): o reserva mínima, son las reservas previstas en todos los elementos e infraestructuras de planta exterior que, no estando de hecho "en uso", pueden ser utilizadas en la restitución del servicio en caso de imprevistos y averías por parte de todos los operadores (no se incluye la reserva de atención de nuevas ampliaciones).

Reserva de Obligación de Servicio Universal (O.S.U.): son las reservas operacionales de posibles ampliaciones, para la obligatoriedad de prestación del servicio universal

Registros: son alojamientos subterráneos que seccionan las canalizaciones subterráneas a lo largo de su trazado, y en los que se alojan los elementos pasivos. Se componen de Cámaras de Registro y de Arquetas.

> Arquetas: registro de planta rectangular, cuyo techo está formado por un dispositivo de cubrimiento al nivel del pavimento, y cuya tapa, al ser levantada, deja el recinto a cielo abierto.
>
> Cámaras de registro: registro de planta rectangular u otras formas adaptadas a su función, de mayores dimensiones y capacidades que las arquetas y ubicadas a cierta profundidad, emergiendo de su techo un buzón, sobre el que se sitúa el dispositivo de cubrimiento, cuya tapa queda al nivel del pavimento permitiendo el acceso de un hombre, con una escalera (fija o móvil) a través del citado buzón.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

Cámara cero: Cámara de registro especial por la que se realiza el acceso de los cables a las centrales. Esta cámara está en el exterior del edificio de la central y, generalmente, adosada a la pared del mismo. Son los puntos de partida de las canalizaciones que conducen los cables hacia los clientes, es decir, de las canalizaciones de la red de acceso.

Replanteo: Es la actividad que realiza una persona en la planta real para confirmar la viabilidad del diseño realizado.

Riostra: Cable de acero tendido entre la parte alta del poste y el terreno, para absorber tracciones ejercidas sobre el poste.

Sección de canalización: es el tramo de canalización comprendido entre dos registros.

Sección útil de conducto o del subconducto: es la sección interior máxima de un conducto o subconducto que puede utilizarse para instalar cables. Suele establecerse el 40% de la sección interior total.

Subconductos: Tubos de menor diámetro que los tubos de la canalización que se introducen en el interior de éstos para compartimentarlos.

Finalmente, en el Anexo 3, 4 y 5 se representan una relación de *elementos de infraestructuras* a los cuales se va haciendo referencia en este documento

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

# 3. CONDUCTOS

En este apartado se detallan los diferentes tipos de conductos que se ponen a disposición del operador entrante, así como la determinación de cuántos de ellos pueden ser ofertados y las limitaciones a su uso. También se detalla la reserva de espacio que se debe dejar para mantenimiento y posibles ampliaciones del servicio universal y las normas de actuación cuando hay escasez de espacio en las canalizaciones.

Se efectúa una distinción entre los diferentes tipos de conductos, de acuerdo al tramo de la red al que pertenecen. La red se divide en 3 tramos: red de alimentación, red de distribución y red de dispersión.

## 3.1 RESERVA DE ESPACIO

En secciones de canalización donde se ubiquen al menos 8 conductos, debe establecerse la reserva de un solo conducto como Reserva Operacional Común (ROC). Por otra parte, en secciones de canalización donde el número de conductos sea superior a 2, si Telefónica dispone de un cable de pares en servicio cuyo diámetro impide su instalación en subconductos, deberá reservarse un conducto completo como ROC. No obstante, si dado el tamaño del cable de pares su instalación en un subconducto puede considerarse viable, debe establecerse la reserva de un único subconducto (o bien la capacidad equivalente a la tercera parte del conducto) como ROC. Asimismo, si bien las reservas señaladas tienen por objeto el desarrollo de tareas de mantenimiento, podrá disponerse de parte de la capacidad para la ampliación del servicio universal si fuera necesario, y debidamente acreditado por Telefónica.

En las secciones de canalización donde se emplacen dos conductos, únicamente se destinará un subconducto (o bien la capacidad equivalente a la tercera parte del conducto) como ROC.

Finalmente, en los conductos presentes en las salidas laterales no podrán aplicarse restricciones a la ocupación por parte de los operadores por motivos de reserva de espacio.

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de las reservas necesarias:

| **Número de conductos presentes en la sección de canalización** | **Número de conductos de reserva** |
|---|---|
| Salidas laterales | 0 |
| 2 | $^1/_3$ (un subconducto) |
| 3-7 | 1 ó $^1/_3$ (*) |
| ≥ 8 | 1 |

(*) Según sea el diámetro del cable en servicio de mayor tamaño instalado en la canalización.

## 3.2 NORMAS DE ACTUACIÓN CUANDO HAY ESCASEZ DE ESPACIO

Se considerará que en un tramo existe escasez de espacio cuando el número de conductos completamente vacíos, además del conducto reservado con fines de mantenimiento y/o servicio universal, sea igual o inferior al siguiente:

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

| Número de conductos presentes en la sección de canalización | Número de conductos completamente vacíos |
|---|---|
| 1-5 | 1 |
| 6-10 | 2 |
| 11-20 | 3 |
| >20 | 4 |

Por tanto, incorporando las medidas de reserva de espacio antes señaladas, debe entenderse que los recursos disponibles (vacíos) en una canalización deben ser superiores a los mostrados en la tabla siguiente para que no concurra una situación de escasez de espacio. Cuando únicamente estén disponibles los indicados, se considerará que existe escasez de espacio.

| Número de conductos presentes en la sección de canalización | Recursos que deben estar disponibles | |
|---|---|---|
| | Número de conductos completamente vacíos | Número de conductos de reserva |
| Salidas laterales | 1 | 0 |
| 1-2 | 1 | 1/3 |
| 3-5 | 1 | 1 ó 1/3 |
| 6-7 | 2 | 1 ó 1/3 |
| 8-10 | 2 | 1 |
| 11-20 | 3 | 1 |
| >20 | 4 | 1 |

En tales casos, se aplicarán las técnicas de subconductación que ofrezcan las mejores posibilidades de optimización del espacio disponible. En particular se podrá recurrir a soluciones basadas en materiales no rígidos, como son los subconductos flexibles textiles, o bien a la instalación de minitubos o miniductos en conductos o subconductos. En cualquier caso las soluciones empleadas no podrán contravenir las salvaguardas previstas en la oferta en relación con aspectos técnicos, de prevención de riesgos laborales u otros. Asimismo, los operadores deberán asumir la responsabilidad derivada de cualquier avería o incidencia que sus actuaciones pudiesen ocasionar sobre las redes e infraestructuras de terceros.

Por otra parte, para limitar el máximo número de cables que pueden instalarse en un conducto mediante la utilización de dichas técnicas, se establece que la suma de las secciones de todos los cables o subconductos instalados no puede ser superior al 40% de la sección útil del conducto (***criterio de sección útil***).

En la siguiente tabla se indica el 40% de la sección útil de los conductos PE corrugado de 125 mm y de PVC de 110 y 63 mm.

| Tipo de conducto | 40% de la sección útil ($mm^2$) |
|---|---|
| PVC 110 ó PE 125 | 3556 |
| PVC 63 | 1153 |

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

## 3.3 CONDUCTOS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

Se define como red de alimentación al tramo de la red de acceso que va desde la salida de central hasta un punto de interconexión o al comienzo de una canalización lateral o salida lateral a poste, fachada o interior de edificio. Se compone de cables de gran capacidad.

Los conductos de la red de alimentación conforman la denominada canalización principal que de acuerdo con la definición de la Norma UNE 133100 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas", es la canalización que partiendo de una central o nodo de telecomunicaciones constituye una ruta troncal para prestar servicio en una determinada zona geográfica.

Los conductos que forman parte de las canalizaciones principales pueden ser:

- Conductos de PE corrugado de 125 mm o de PVC de 110 mm de diámetro exterior que admiten 3 subconductos.
- Subconductos de PE liso de 40 mm.

En todos los casos las dimensiones se refieren al diámetro exterior de los conductos.

También pueden encontrarse conductos de "fibrocemento" cuyo diámetro interior es de 90 mm o "bloques de hormigón" con huecos de 100 mm. de diámetro interior. Estos conductos son de una generación antigua y suelen encontrarse en mal estado.

Asimismo, existen "subconductos" de PE liso de 32 mm.

### *3.3.1 CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA COMPARTICIÓN*

La compartición de los conductos entre los distintos operadores se regirá por los siguientes criterios técnicos:

Criterios generales

1. La cesión de uso se realizará, únicamente, por subconductos completos. Por lo tanto, como norma general, en el caso que no haya subconductos disponibles y sí conductos, el operador entrante deberá instalar 3 subconductos de 40 mm ("tritubos") en uno de los conductos libres. Telefónica actuará del mismo modo cuando se constituya como primer operador usuario de subconductación en un tramo.
2. En conductos donde, por el motivo que sea –tipología, aplastamiento, mal estado, etc.- no sea posible la instalación del tritubo de 40 mm, podrá recurrirse a las alternativas de eficiencia mejorada recogidas en el apartado 3.2., con independencia de que concurran situaciones de escasez de espacio. Por ejemplo, en conductos de menor diámetro, tubos de fibrocemento cuyo diámetro interior es de 90 mm o bloques de hormigón con huecos de 100 mm. de diámetro interior, si están en disposición de ser utilizados, como máximo podrán instalarse 2 subconductos de 40 mm, o bien las soluciones alternativas señaladas.
3. En general, los operadores y Telefónica no podrán incurrir en prácticas de acaparamiento de espacio, y deberán ocupar los recursos disponibles bajo criterios de uso eficiente que en la medida de lo posible minimicen la saturación del mismo.
4. Cuando Telefónica asigne al operador solicitante un subconducto completo, éste podrá disponer de él como estime necesario, emplazando varios cables ya sea de forma directa o mediante cualquier

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

técnica de subconductación (miniductos, flexibles, etc.) No obstante, como cualquier otra instalación que se efectúe en el marco de la oferta, sus actuaciones deberán atenerse a las previsiones recogidas en la normativa de PRL y limitarse a la sección útil del subconducto (40%).

En tal caso, tanto el uso de cada sección del subconducto como el uso en paso de los registros intermedios -cuando los cables sigan el mismo recorrido- se facturarán a los precios actualmente previstos para la instalación de un único cable, y solamente se duplicará la facturación a partir del punto (cámara o arqueta) donde los cables se bifurquen. No obstante, cuando la instalación de cables adicionales requiera la duplicación de los elementos pasivos (cajas de empalme) emplazados en los registros, con el consiguiente incremento del espacio ocupado en los mismos, Telefónica podrá duplicar la facturación por uso de dichos registros, aunque mantendrá las condiciones de facturación por cable único en el subconducto afectado. En la segunda o sucesivas solicitudes deberá figurar el número de la SUC inicial al objeto de evitar que se duplique la facturación en el tramo afectado.

5. No se podrá interceptar un conducto o subconducto en ningún punto intermedio de la sección de canalización. Sólo se podrá acceder a ellos desde los elementos de registro.
6. Cuando el operador entrante instale subconductos de 40 mm, éstos deberán cumplir la Especificación de Requisitos ER.f3.012 y la instalación deberá hacerla de acuerdo al método de instalación MC.f3.001.
7. *El operador entrante deberá dejar obturados* todos los subconductos que alquile y cuando él los instale deberá dejarlos anclados al conducto, en la entrada a los registros, tal y como se indica en la Norma UNE 133.100-1. Los tapones de anclaje deberán ser similares a los descritos en la ER.f1.016.

Criterios aplicables a situaciones de escasez de espacio

8. Cuando en algún tramo haya escasez de espacio disponible, de acuerdo a los criterios indicados en el apartado 3.2., la subconductación se efectuará mediante las alternativas de eficiencia mejorada antes referidas. Dichos elementos se emplearán tanto en conductos vacíos como en aquéllos parcialmente ocupados con cables de fibra, cobre, u otros subconductos, siempre y cuando no se sobrepase el límite que representa la sección útil del conducto (40% de su sección interna total).
9. Cuando se empleen miniductos rígidos, el operador entrante escogerá la configuración que mejor haga un uso eficiente del espacio disponible. Es decir, el operador afectado deberá instalar un conjunto de tubos cuya relación número/tamaño mejor se adapte a la sección disponible, de forma que la suma de las secciones de los tubos empleados se aproxime a la sección útil del conducto (no podrá realizarse un "entubado parcial" del conducto afectado, sino que desde el primer momento deberá emplazarse el conjunto de tubos citado). Dicho criterio será siempre de aplicación con independencia de que los conductos se encuentren libres o parcialmente ocupados. La tabla siguiente muestra algunos ejemplos ilustrativos, aunque no debe considerarse una referencia exhaustiva:

| | **Conductos libres (Diámetro ext.)** | | | **Conducto ocupado (Diámetro ext.)** |
|---|---|---|---|---|
| **Miniductos (Diámetro ext.)** | 110 mm | 63 mm | 40 mm | 110 mm (ocupado con cable 40 mm) |
| 12 mm | | | x4 | |
| 16 mm | | x6 | x2 | |
| 18 mm | | x4 | | |

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 22 mm | | x3 | | |
| 25 mm | x6 | | | x4 |
| 32 mm | x4 | | | |

10. Cuando se empleen subconductos flexibles se instalarán como mínimo, cuando sea posible, configuraciones de 3 celdas.
11. En situaciones de escasez de espacio podrá subconductarse un subconducto de 40mm, cuando sea factible, con técnicas de eficiencia mejorada, pudiendo los operadores requerir la asignación de parte de la capacidad resultante. Asimismo, cuando en un conducto únicamente se hubiese instalado un subconducto de 40mm, si varios operadores manifiestan interés podrá liberarse espacio extrayendo dicho subconducto y emplazando en su lugar varios subconductos rígidos de menor tamaño (miniductos) o flexibles.

### *3.3.2 EJEMPLOS DE USO*

A la hora de determinar cuántos conductos (para instalar subconductos) o subconductos están a disposición de otros operadores dentro de una sección de canalización (conjunto de conductos y subconductos entre dos registros), algunos de los casos que se pueden presentar son los siguientes:

**CASO I.** Secciones de canalización donde *no hay subconductos vacíos y los conductos están ocupados o sólo existan uno o dos conductos vacíos*: En este escenario, no hay subconductos disponibles y de acuerdo con la tabla del apartado 3.2., se considera que hay escasez de espacio, por lo tanto deben instalarse las soluciones señaladas en dicho apartado, con la limitación en cuanto a cantidad de cables que se desprende del criterio de sección útil. En relación con la reserva de espacio se actuará de acuerdo con el apartado 3.1. dependiendo del número de conductos de la canalización.

**CASO II.** Secciones de canalización donde *no hay subconductos vacíos y hay tres o más conductos vacíos:* en este escenario, el operador entrante instalará tres subconductos de 40 mm en uno de los conductos vacíos, siempre que de acuerdo con la tabla del apartado 3.2. no haya escasez de espacio. En el caso de que haya escasez de espacio se actuará como en el apartado anterior. Los subconductos instalados que no se utilicen por el operador entrante quedarán disponibles para futuras cesiones.

**CASO III.** Secciones de canalización donde *hay subconductos vacíos y no hay conductos vacíos:* será posible la cesión de subconductos hasta que, según el número de conductos de la canalización y de acuerdo con la tabla del apartado 3.2. haya escasez de espacio, a partir de ese momento se actuará como en el caso I. En este caso la reserva de espacio se efectúa con subconductos al no existir conductos vacíos.

**CASO IV.** Secciones de canalización donde *hay subconductos vacíos y hay uno o más conductos vacíos:* será posible la cesión de subconductos hasta que, según el número de conductos de la canalización y de acuerdo con la tabla del apartado 3.2., haya escasez de espacio. Si pudieran cederse todos los subconductos sin que haya escasez de espacio, a partir de ese momento se actuara

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

como en el caso II.

.TABLA RESUMEN

| CASO | Nº de subconductos libres | PROCEDIMIENTO |
|---|---|---|
| I | Ninguno y hay uno o dos conductos vacíos o ninguno. | No pueden cederse subconductos y hay escasez de espacio. Se deben utilizar las técnicas contempladas en el apartado 3.2. Se debe tener en cuenta la reserva de espacio (apartado 3.1.) |
| II | Ninguno y hay tres o más conductos vacíos. | El operador entrante instalará tres subconductos de 40 mm en un conducto vacío, si no hay escasez de espacio, en caso contrario, se deben utilizar las técnicas contempladas en el apartado 3.2. Se debe tener en cuenta la reserva de espacio (apartado 3.1.) |
| III | Cualquier cantidad y no hay conductos vacíos. | Pueden cederse subconductos hasta que haya escasez de espacio. Se debe tener en cuenta la reserva de espacio (apartado 3.1.) |
| IV | Cualquier cantidad y uno o más conductos vacíos | Pueden cederse subconductos hasta que haya escasez de espacio. Si pueden cederse todos los subconductos sin que haya escasez de espacio, a partir de ese momento se actuará como en el caso II. Se debe tener en cuenta la reserva de espacio (apartado 3.1.) |

Aunque para reserva operacional común para mantenimiento (ROC) y para posibles ampliaciones para la prestación del servicio universal (OSU), se deben dejar conductos completos o fracciones de conductos de 110 ó 125 mm, en los casos III y IV, al no haber conductos disponibles se dejan para esta función los sub-conductos.

## 3.4 CONDUCTOS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

Se define como red de distribución al tramo de red de acceso que va desde el punto de interconexión (o desde el comienzo de una canalización lateral o salida lateral) de la red de alimentación hasta el inicio de la red de dispersión (caja terminal).

Los conductos de la red de distribución conforman la denominada canalización lateral que de acuerdo con la definición de la Norma UNE 133100 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas", es la canalización que partiendo de una canalización principal constituye una ruta de distribución que se ramifica de forma progresiva y capilar hasta salir a las fachadas, postes, armarios o el interior de los edificios, dispongan éstos o no, de Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT).

En esta parte de la red debemos distinguir dos partes:

- Canalización lateral. Sección de canalización formada por conductos y subconductos entre

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

dos registros.

- Salida lateral (también denominado únicamente lateral). Último tramo de una canalización lateral que comunica el último registro con una fachada, un poste o el interior de una vivienda.

Los conductos de las canalizaciones laterales pueden ser:

- Conductos de PE corrugado de 125 mm o de PVC de 110 mm de diámetro exterior que admiten 3 subconductos.
- Conductos de PVC rígido de 63 mm.
- Subconductos de PE liso de 40 mm.

### *3.4.1 CANALIZACIONES LATERALES*

A la hora de determinar cuántos conductos (para instalación de subconductos) o subconductos están a disposición de otros operadores dentro de una sección de canalización, ***se seguirá el mismo procedimiento que para los conductos y subconductos de la red de alimentación*** (apartado 3.3.1.)

En estas canalizaciones, la instalación de 3 subconductos, solo se realizará en el caso de que existan conductos disponibles de PE corrugado de 125 ó de PVC de 110 mm Nunca se instalarán subconductos rígidos de 40 mm en el caso de que los conductos disponibles sean de PVC de 63 mm, aunque sí podrán subconductarse mediante las técnicas previstas en el apartado 3.2, con independencia de que concurran o no situaciones de escasez de espacio.

Los subconductos no rígidos utilizados en los conductos de 63 mm., deberán ser más pequeños y de menos celdas que los utilizados en los de 125 ó 110 mm, de acuerdo con las especificaciones técnicas de los fabricantes.

### *3.4.2 SALIDA LATERAL O LATERAL*

Este último tramo de la canalización lateral está formado, habitualmente, por 2 conductos de PVC de 110 ó 63 mm. Son tramos cortos, en torno a los 20 m., como máximo, y rectos, salvo el codo de salida a fachada o poste, y con cables de poco diámetro. Por lo tanto, generalmente, *será posible instalar varios cables en el mismo conducto.*

A lo hora de determinar como pueden los operadores entrantes utilizar estos conductos, se deben seguir los siguientes criterios:

- Si *no existe ningún conducto vacío*, el operador entrante deberá hacer uso del conducto que esté menos ocupado.
- Si *existe uno o más conductos vacíos*, el operador entrante deberá hacer uso de uno de esos conductos.

En el caso de que el operador entrante utilice un conducto vacío y acceda al edificio por fachada o poste, deberá instalar la correspondiente reducción y el tubo de salida, de acuerdo con lo indicado en el apartado 8 de la Norma UNE 133.100-1. Si el lateral es de tubos de 110 mm, deberá instalar la reducción tipo B y el tubo de salida R 2 $^{1}/_{2}$., y si el lateral es de 63, deberá instalar la reducción tipo C y el tubo de salida R 1

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

$^1/_2$. En la figura 5 del Anexo 3, puede verse este último caso.

La limitación en el número de cables que se pueden instalar por conducto viene dada por el número de cables que puedan introducirse por el tubo de salida.

Los operadores podrán disponer de un segundo tendido de cable a través de las salidas laterales únicamente cuando no concurran situaciones de escasez de espacio:

- En salidas laterales formadas por dos conductos, deberá existir un conducto completamente vacío.
- Si existiese un único conducto en la salida lateral, no se admitirá el tendido de un segundo cable.
- Para el resto de casos se estará a lo dispuesto en la tabla que recoge las situaciones de escasez de espacio.

## 3.5 CONDUCTOS DE LA RED DE DISPERSIÓN

Se define como red de dispersión al tramo de red de acceso que va desde la caja terminal hasta el domicilio del cliente.

En el caso de la red de dispersión la cesión de la infraestructura civil (conductos y arquetas generalmente del tipo M) al operador entrante se refiere únicamente a los supuestos en que tales infraestructuras estén ubicadas en el dominio público y, además de ello, formen parte de la red de acceso a viviendas unifamiliares.

Los conductos de estas canalizaciones pueden ser:

- Conductos de PVC rígido de 63 mm.
- Conductos de PVC rígido de 40 mm.

### *3.5.1 CRITERIOS TÉCNICOS DE COMPARTICIÓN DE LOS CONDUCTOS ENTRE ARQUETAS*

A la hora de determinar cuántos conductos están a disposición de otros operadores dentro de una sección de canalización, se pueden presentar los siguientes supuestos:

SUPUESTO 1º. Secciones de canalización con dos o más conductos libres.

SUPUESTO 2º. Secciones de canalización con un único conducto libre.

SUPUESTO 3º. Secciones de canalización con ningún conducto libre.

Antes de proceder a la descripción de cada uno de los supuestos, indicar que para el caso de instalar varios cables en un conducto, se considera que la ***sección útil*** del conducto es el 40% de la sección interior y que la suma de las secciones de todos los cables instalados en él, no deberá ser superior a la sección útil.

En el **primer supuesto** será posible la cesión de conductos, pudiendo acceder el operador entrante al uso de un número máximo de conductos inferior en uno al número total de conductos vacíos de la canalización, ya que un conducto se deja de reserva operacional común para mantenimiento (ROC).

En el **segundo supuesto** no será posible la cesión de conductos completos y el operador entrante podrá disponer del 50 % de la sección útil del conducto vacío, ya que el otro 50% se deja como reserva ope-

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

racional común (ROC).

En el **tercer supuesto**, cuando no existe ningún conducto libre, el operador entrante podrá disponer del conducto que esté menos ocupado, teniendo en cuenta, como se ha indicado anteriormente, que la suma de las secciones de todos los cables instalados no deberá superar la sección útil del mismo y que en alguno de los conductos debe quedar libre un 50% de la sección útil para reserva operacional común (ROC).

TABLA RESUMEN

| CASO | Nº de conductos libres | PROCEDIMIENTO |
|---|---|---|
| Supuesto 1 | Dos o más conductos vacíos. | Se pueden ceder todos menos uno. |
| Supuesto 2 | Uno | Se puede ceder el 50% de la sección útil del conducto vacío. |
| Supuesto 3 | Ninguno | Se puede ceder con limitaciones parte de alguno de los conductos. |

### *3.5.2 CRITERIOS TÉCNICOS DE COMPARTICIÓN DE LOS CONDUCTOS DE ACCESO A LAS VIVIENDAS*

Según las dimensiones y ocupación de los conductos de acceso a las viviendas, se establecen las siguientes situaciones:

A. Cuando el conducto tenga un diámetro igual o superior a 40 mm, las partes compartirán la capacidad del tubo.

B. Cuando el conducto tenga un diámetro inferior a 40 mm, como regla general no habrá lugar a la compartición, salvo que resulte técnicamente posible.

En cualquiera de los casos anteriormente mencionados, en el momento que el operador titular, u otro operador con cesión de la infraestructura, cese en la prestación del servicio, dispondrá de un máximo de treinta días para retirar su cable, desde que sea requerido para ello por el operador entrante, a fin de que éste pueda hacer uso del conducto afectado. Si, una vez transcurrido dicho plazo, el operador usuario de la infraestructura no retirara su cable, el operador entrante podría hacerlo en su lugar.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

# 4. REGISTROS

En este apartado se detallan los diferentes tipos de registros, normalizados en la planta externa de Telefónica, que se ponen a disposición del operador entrante, las limitaciones de su uso y la forma de proceder para el enlace con los registros del operador. No se incluyen los registros de cierta antigüedad que actualmente no están normalizados.

Habrá ocasiones en las que no sea viable la compartición de registros de la manera en que se describe a continuación, por la elevada ocupación de los mismos.

En cualquier caso para la viabilidad técnica de la cesión siempre deberá efectuarse un *Replanteo* tanto para ver el grado de ocupación como para ver dónde están hechos los accesos al registro.

## 4.1 TIPOS DE REGISTROS

Los diferentes tipos de registros que existen en la planta externa de Telefónica son los siguientes:

- Cámaras de registro construidas "in situ"
- Cámaras de registro prefabricadas
- Arquetas construidas "in situ"
- Arquetas prefabricadas

### Cámaras de registro construidas "in situ"

Existen dos series de cámaras de registro, la serie "R" y la "P" y dentro de cada serie hay 4 tipos, por lo tanto en total hay 8 tipos de cámaras de registro construidas "in situ".

Las entradas de conductos, en ambas series, se realizan por las paredes transversales.

Las cámaras de la serie R admiten como máximo 8 conductos por cualquiera de sus entradas y tienen una altura interior de 190 cm.

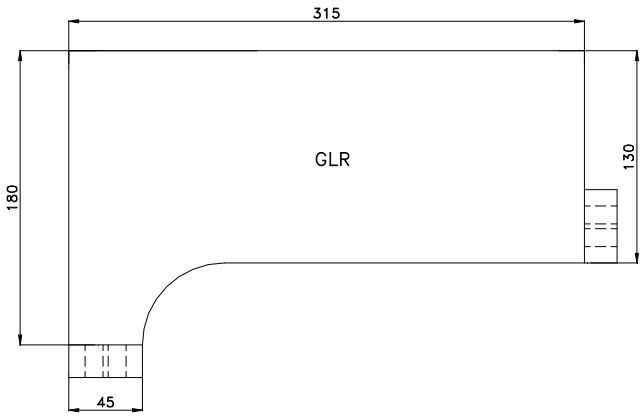
*Las cámaras que constituyen esta serie R son:*

1. **Cámara tipo gBR**. Tienen la planta rectangular y se utilizan para canalizaciones que continúan en la misma dirección. Esta cámara pertenece a la clase E, de acuerdo con la clasificación que se hace en la Norma UNE 133100-2 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro" y sus dimensiones interiores son:

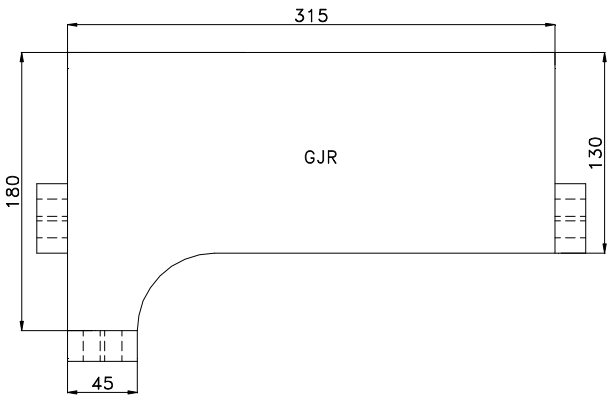
Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

2. **Cámara tipo gLR**. Se utilizan para canalizaciones que cambian su dirección en 90º. Esta cámara pertenece a la clase G, de acuerdo con la clasificación que se hace en la Norma UNE 133100-2 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro" y sus dimensiones interiores son:



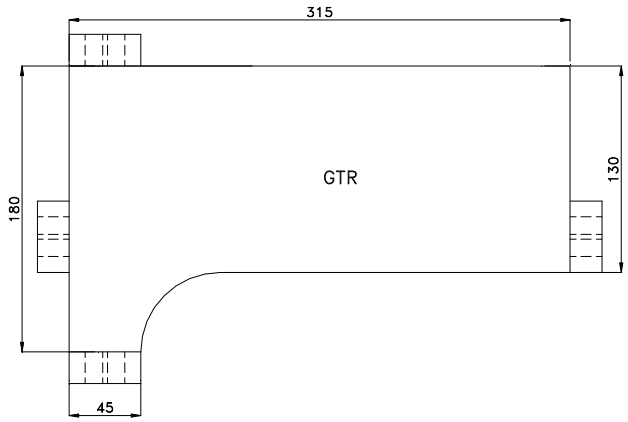

3. **Cámara tipo gJR**. Se utilizan para canalizaciones que continúan en la misma dirección y presentan asimismo una desviación lateral a 90º. Esta cámara pertenece a la clase G, de acuerdo con la clasificación que se hace en la Norma UNE 133100-2 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro" y sus dimensiones interiores son:




Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

4. **Cámara tipo gTR**. Se utilizan para canalizaciones que se bifurcan perpendicularmente a su dirección. Esta cámara pertenece a la clase G, de acuerdo con la clasificación que se hace en la Norma UNE 133100-2 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro" y sus dimensiones interiores son:




*Las cámaras de la serie P*

Son para canalizaciones de 8 a 36 conductos. En el caso particular de la canalización que accede por la entrada B de la cámara gJP (ver siguiente figura del punto 3.), este límite está en 18, cuando el mayor número de cables va en la dirección A-C.

La altura interior de las cámaras varía según el número de conductos, de acuerdo con la siguiente tabla.

| Número de conductos | Altura interior (cm) |
|---|---|
| Hasta 24 | 220 |
| 28 | 244 |
| 32 | 268 |
| 36 | 292 |

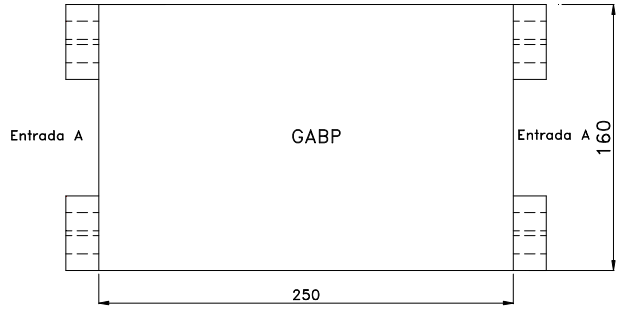
Las cámaras que constituyen esta serie son: gABP, gLP, gJP y gTP, con idénticas finalidades que las de la serie R: gBR, gLR, gJR y gTR, respectivamente, ya citadas.

1. **Cámara tipo gABP.** Pertenece a la clase F, de acuerdo con la clasificación que se hace en la Norma UNE 133100-2 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro" y sus dimensiones interiores son:

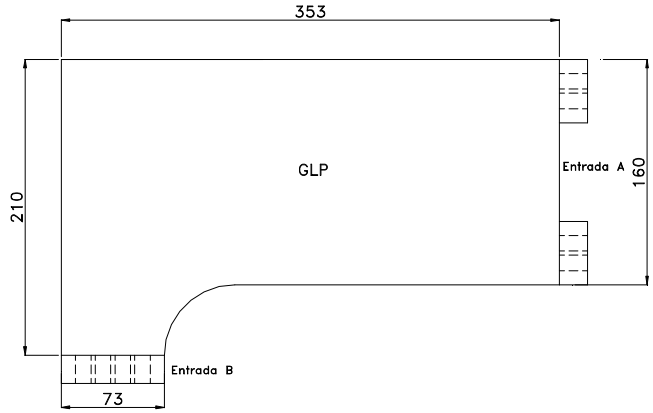
Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

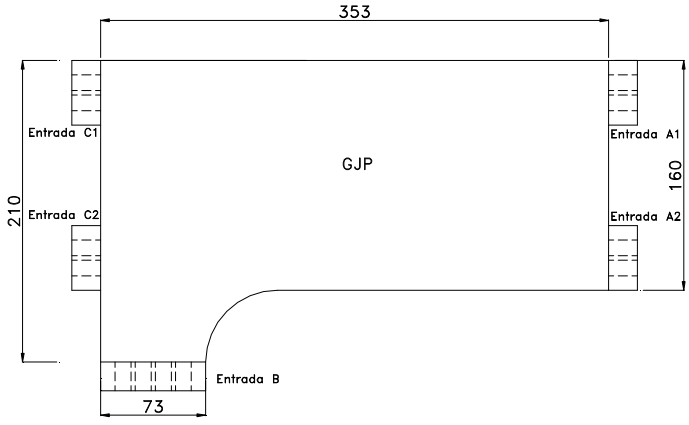
Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.




2. **Cámaras tipo gLP** pertenecen a la clase H, de acuerdo con la clasificación que se hace en la Norma UNE 133100-2 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro" y sus dimensiones interiores son:



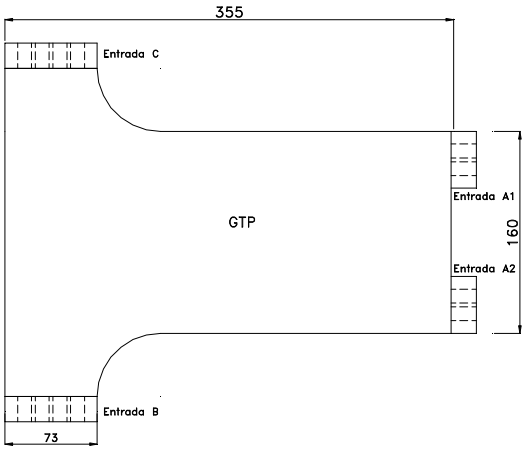

3. **Cámaras tipo gJP.** Pertenecen a la clase H, de acuerdo con la clasificación que se hace en la Norma UNE 133100-2 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro" y sus dimensiones interiores son:




4. **Cámara tipo gTP** pertenece a la clase I, de acuerdo con la clasificación que se hace en la Norma UNE 133100-2 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de

AENOR
ER
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

registro" y sus dimensiones interiores son:




## Cámaras de registro prefabricadas

Existen dos tipos de cámaras de registro prefabricadas, la gBRF y la gABPF. La forma y las dimensiones interiores de estas cámaras son las mismas que las de las cámaras construidas "in situ" tipos gBR y gABP.

**1. Cámara tipo gBRF.** La cámara gBRF dispone de 8 entradas por cada pared transversal para los conductos de las canalizaciones principales y 8 entradas en cada pared longitudinal para los conductos de las canalizaciones laterales. Las entradas de conductos están realizadas con casquillos embutidos en las paredes de hormigón que admiten la entrada de conductos de diámetro exterior 110 mm.

**2. Cámara tipo gABPF**. La cámara gABPF dispone de 24 entradas por cada pared transversal para los conductos de las canalizaciones principales y 8 entradas en cada pared longitudinal para los conductos de las canalizaciones laterales. Las entradas de conductos están realizadas con casquillos embutidos en las paredes de hormigón que admiten la entrada de conductos de diámetro exterior 110 mm.

## Arquetas construidas "in situ"

Existen 3 tipos de arquetas D, H y M, cuyas dimensiones interiores son:

| | Arquetas | | |
|---|---|---|---|
| Dimensiones (cm) | Tipo D | Tipo H | Tipo M |
| Longitud | 109 | 80 | 30 |
| Anchura | 90 | 70 | 30 |

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

| | | | |
|---|---|---|---|
| Profundidad | 100 | 82 | 55 |

Las funcionalidades y las diferentes entradas de conductos de estas arquetas son los que se indican a continuación:

1. **Arqueta tipo D**. Tienen la planta rectangular y se utilizan para canalizaciones que continúan en la misma dirección o en la dirección perpendicular. En este tipo de arqueta pueden alojarse empalmes. Esta arqueta pertenece a la clase C, de acuerdo con la clasificación que se hace en la Norma UNE 133100-2 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro". En el Anexo 4 pueden verse las diferentes entradas de conductos que admite esta arqueta.
2. **Arqueta tipo H**. Tienen la planta rectangular y se utilizan para canalizaciones que continúan en la misma dirección o en la dirección perpendicular. En este tipo de arqueta no pueden alojarse empalmes. Esta arqueta pertenece a la clase B, de acuerdo con la clasificación que se hace en la Norma UNE 133100-2 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro". En el Anexo 4 pueden verse las diferentes entradas de conductos que admite esta arqueta.
3. **Arqueta tipo M**. Tienen la planta cuadrada y se utilizan para canalizaciones que continúan en la misma dirección o en la dirección perpendicular. En este tipo de arqueta se utiliza, fundamentalmente, en la red de dispersión de las viviendas unifamiliares y en ella no pueden alojarse empalmes. Esta arqueta pertenece a la clase A, de acuerdo con la clasificación que se hace en la Norma UNE 133100-2 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro".
   En esta arqueta se pueden ubicar conductos en las cuatro paredes. En dos de las paredes enfrentadas pueden ubicarse, como máximo, 4 conductos de Ø 63 ó 4 de Ø 40. Cuando, únicamente, se coloquen 2 conductos, éstos se pondrán en el nivel inferior. En las otras dos paredes pueden ubicarse, como máximo, 2 conductos de Ø 63 ó 2 de Ø 40.

En ningún caso deberá superarse el máximo número de conductos que pueden acceder a cada tipo de arqueta, de acuerdo con lo indicado anteriormente.

### Arquetas prefabricadas

Existen 3 tipos de arquetas prefabricadas **DF, HF y MF,** cuyas dimensiones interiores y funcionalidades son iguales a las construidas "in situ".

Las arquetas prefabricadas disponen de ventanas, para entrada de conductos, en sus cuatro paredes. Dependiendo del tipo de arqueta, varía el tamaño de las ventanas y por lo tanto el del número de conductos que se pueden instalar según sea su diámetro.

A continuación se indica el máximo número de conductos que pueden entrar por cada ventana de las arquetas. Las dimensiones de las ventanas son en cm:

| | Ventana Transversal | Ventana Longitudinal | Ventana Longitudinal | Ventana Trans/Long | Ventana Transversal | Ventana Longitudinal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 35 x 35 | 53 x 11,5 | 25 x 11,5 | 25 x 25 | 16 x 16 | 16 x 6,5 |

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Arqueta DF | 4Ø110/8Ø63 | 4Ø110/4Ø63 | 2Ø110/2Ø63 | | | |
| Arqueta HF | | | | 4Ø110/8Ø63 | | |
| Arqueta MF | | | | | 4Ø63/4Ø40 | 2Ø63/2Ø40 |

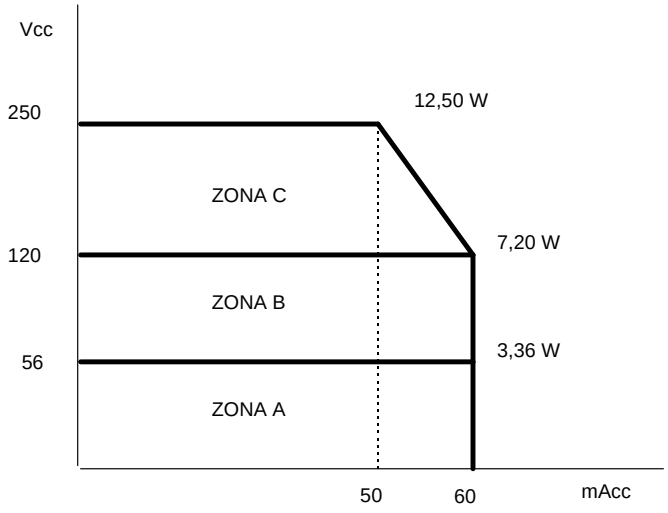
La disposición de los conductos en las ventanas es similar a la del Anexo 4 de las arquetas "in situ"

## 4.2 UTILIZACIÓN DE LOS REGISTROS

Los registros podrán ser utilizados por el operador entrante, *para el tendido, en paso, de su red, y para la ubicación de cajas de empalme y cajas con divisores* siempre que haya espacio disponible

En *ningún caso podrán ubicarse cables eléctricos, equipos activos* o elementos con alimentación eléctrica ni que puedan suponer riesgo eléctrico alguno para el personal que opera en los mismos.

En el caso de que el operador entrante realice telealimentación en corriente continua de equipos activos a través de sus cables, las tensiones e intensidades utilizadas deberán estar encuadradas en alguna de las zonas que se indican en la siguiente tabla.




El equipo telealimentador en corriente continua llevará un dispositivo de seguridad automático que hará descender la tensión de telealimentación a 0 voltios en cualquier punto de la línea, cuando la corriente derivada a tierra sea mayor o igual a 10 mA, excepto en la zona A que no será necesario.

Si el operador entrante realiza telealimentación en corriente alterna a través de sus cables, las tensiones empleadas no podrán ser superiores a 60 voltios. Asimismo, los equipos telealimentadores en corriente alterna incorporarán un dispositivo de corte automático de la alimentación que garantice las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores.

Las cajas terminales, que requieren de *intervenciones a petición de cliente por parte del operador entrante, deberán ubicarse en registros del propio operador* o en cajas de exterior, únicamente podrán instalarse en los registros del

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

operador titular, en el caso de que éste lo haya hecho con anterioridad.

También se permite realizar el *enlace de los registros* del operador entrante con los del operador titular.

Los cables que discurran por el interior del registro deberán realizar el paso a través del mismo, desde un conducto de entrada a otro de salida, grapados a la pared interior del mismo, evitando, en la medida de lo posible, utilizar el mismo recorrido de cable que el operador titular. *En ningún caso, los cables podrán discurrir por el centro de los registros* por la zona destinada para realizar los trabajos de instalación y mantenimiento.

*No se autoriza dejar reservas de cable* en los registros utilizados en paso para evitar la saturación de los mismos.

En los registros donde se instalen cajas de empalme o con divisores, se autoriza dejar una reserva de cable suficiente para poder sacar la caja del registro y trabajar en ella.

Generalmente, los registros disponen de unos soportes de enganche de poleas, para facilitar la instalación de los cables o subconductos, se debe tener en cuenta que la máxima tracción que soportan es:

- Arquetas 1000 Kp
- Cámaras de registro 3000 Kp

El método de instalación de Telefónica para los subconductos es el MC.f3.001.

El operador entrante deberá *identificar adecuadamente los cables*, a la entrada y a la salida de cada registro, y los elementos pasivos que instale en los registros. La identificación será clara, duradera y legible a simple vista con la logomarca o la identificación del operador entrante. Los cables deberán marcarse con cinta de color que no sea roja, amarilla, verde o blanca.

Para *determinar la ubicación de las cajas o elementos pasivos* del operador entrante se realizará un *replanteo* del registro para determinar si es posible su instalación, no obstante, a continuación se citan una serie de aspectos que deben tenerse en cuenta:

- Los elementos deberán ubicarse en las paredes longitudinales de los registros y no en las transversales ni en el techo.
- Se deberá tener la precaución de no obstruir las entradas de conductos.
- La ubicación de los elementos deberá definirse de forma que no se perturbe la explotación de las redes instaladas.
- Los cables en paso sujetos a las paredes con los elementos adecuados, irán a los niveles de salida o entrada de los conductos utilizados por el operador entrante, siempre que sea posible.
- Cuando sea posible, los elementos del operador entrante se ubicarán en una pared diferente de los del operador titular.
- El operador entrante deberá facilitar información de los elementos que desea instalar: dimensiones, pesos, utilización, compatibilidad con las redes presentes en los registros, etc.

No se considera inicialmente la exigencia, al operador entrante, de instalar tubos pasa-registro, y ello por la mayor ocupación de espacio que conlleva y las dificultades prácticas para el tendido de la red.

Cuando se acceda a un registro para realizar el enlace con registros del operador entrante o para su uso, tanto la apertura como el cierre de la tapa se llevarán a cabo con la mayor precaución posible, a fin de

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

evitar la caída de la tapa en el interior del registro, con el consiguiente deterioro de la red instalada.

En el caso de que la tapa tenga cierre, se acordará, con un representante de Telefónica el método más adecuado para realizar tanto la apertura como el cierre de la misma.

Se deberán respetar las instalaciones de red que se encuentren en los registros a que se acceda, evitando su movimiento y desobturación y no retirando sus fijaciones.

Las empresas que realicen los trabajos deben estar inscritas en el Registro de empresas instaladoras de Telecomunicaciones de la Secretaria de Estado de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.

*Las empresas que realicen los trabajos, deberán respetar la legislación vigente de Prevención de Riesgos Laborales así como las Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Telefónica de España, y el Plan de Prevención de Telefónica de España.*

Al finalizar el trabajo, el registro deberá quedar limpio y sin material sobrante de la actividad realizada.

Existen cámaras de registro y arquetas especiales que no se corresponden con las normalizadas, descritas anteriormente. En este caso, habrá que hacer un estudio individualizado para ver la posibilidad de su utilización.

## 4.3 INTERCEPTACIÓN DE REGISTROS

En este apartado se detalla como se realiza la interceptación de los registros del operador titular para el enlace (unión física) con los registros del operador entrante. Se distinguen 2 casos, según sean cámaras de registro o arquetas.

### *4.3.1 INTERCEPTACIÓN DE CÁMARAS DE REGISTRO*

Se deben distinguir 2 casos, según sean las cámaras construidas "in situ" o prefabricadas.

- Cámaras de registro construidas "in situ"

El enlace de los registros del operador entrante con las cámaras construidas "in situ", debe realizarse a *través de las paredes transversales* que son de hormigón en masa y nunca a través de las paredes longitudinales, ya que, al ser de hormigón armado, podrían cortarse las armaduras de refuerzo y, a su vez, perjudicar la impermeabilidad de las cámaras.

En ningún caso deberá superarse el máximo número de conductos que pueden acceder a cada tipo de cámara, de acuerdo con lo indicado en el apartado 4.1. El enlace con la cámara se deberá realizar por la pared que esté menos ocupada con conductos.

En el caso de las cámaras de la serie P es conveniente aclarar que pueden darse dos casos, de acuerdo con la siguiente tabla:

| Número de conductos | Altura interior (cm) |
|---|---|
| Hasta 24 | 220 |
| 28 | 244 |
| 32 | 268 |
| 36 | 292 |

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

1. La canalización tiene menos de 24 conductos. En este caso, la cámara a la que accede tendrá una altura interior de 220 cm. y por lo tanto el número de conductos que podrán acceder a ella, para el enlace, será igual a 24 menos el número de conductos instalados.
2. La canalización tiene más de 24 conductos. En este caso, según las necesidades, la canalización será de 28, 32 ó 36 conductos y la altura de la cámara de 244, 268 ó 292 cm. respectivamente, no quedando espacio disponible para el acceso de nuevos conductos y el enlace con el registro del operador entrante no puede realizarse en ninguno de estos 3 casos.

El hueco abierto en la pared para poder introducir el conducto del operador entrante se realizará necesariamente por fresado rotatorio, no permitiéndose la apertura del hueco por golpeo.

Para este tipo de cámaras, el diámetro del tubo será como máximo de 110 mm. de diámetro exterior.

Una vez instalado el conducto del operador entrante, se procederá al *sellado del hueco entre el conducto y la abertura realizada*, mediante cemento o cualquier otro producto que sea adecuado para este tipo de sellado.

Los *conductos del operador entrante deberán quedar obturados siempre:* tanto cuando estén vacíos como cuando se ocupen con subconductos y/o cables.

- Cámaras de registro prefabricadas

Las cámaras prefabricadas disponen de entradas de conductos en las paredes transversales y en las longitudinales. Están realizadas con casquillos embutidos en las paredes de hormigón que admiten la entrada de conductos de diámetro exterior 110 mm. El acceso a las cámaras deberá hacerse obligatoriamente a través de estos casquillos.

El máximo número de conductos que pueden acceder a la cámara, está limitado por el número de entradas disponibles, de acuerdo con lo indicado en el apartado 4.1.

El operador entrante deberá acceder a la cámara, preferiblemente, por las paredes longitudinales y en ningún caso realizar taladros en ellas, ya que, al ser todas de hormigón armado, podrían cortarse las armaduras de refuerzo y, a su vez perjudicar la impermeabilidad de las cámaras.

El enlace con la cámara deberá realizarse por la pared que esté menos ocupada. y deberá hacerse con conductos de 110 mm. de diámetro exterior.

Los *conductos del operador entrante deberán quedar obturados siempre:* tanto cuando estén vacíos como cuando se ocupen con subconductos y/o cables.

### *4.3.2 INTERCEPTACIÓN DE ARQUETAS*

Se deben distinguir 2 casos, según sean las arquetas construidas "in situ" o prefabricadas.

- Arquetas construidas "in situ"

El enlace de los registros del operador entrante con las arquetas construidas "in situ", puede realizarse por cualquiera de las 4 paredes. En ningún caso deberá superarse el máximo número de conductos que pueden acceder a cada tipo de arqueta, de acuerdo con lo indicado en el apartado 4.1.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

El enlace con la arqueta se deberá realizar *por una de las paredes que no esté ocupada* con conductos. En el caso de que no exista ninguna pared libre, se realizará por la que esté menos ocupada.

Estas arquetas son, normalmente, de hormigón armado, por lo que se deberá tener precaución para no cortar ninguna armadura.

El hueco abierto en la pared para poder introducir el conducto del operador entrante se realizará necesariamente por fresado rotatorio, no permitiéndose la apertura del hueco por golpeo.

Una vez instalado el conducto del operador entrante, se procederá al *sellado del hueco entre el conducto y la abertura realizada*, mediante cemento o cualquier otro producto que sea adecuado para este tipo de sellado.

Los *conductos del operador entrante deberán quedar obturados siempre:* tanto cuando estén vacíos como cuando se ocupen con subconductos y/o cables.

### Arquetas prefabricadas

El enlace de los registros del operador entrante con las arquetas prefabricadas puede realizarse por cualquiera de las 4 paredes, a través de las ventanas que tienen este tipo de arquetas para la entrada de conductos. *En ningún caso deberá superarse el máximo número de conductos que pueden acceder por las ventanas* a cada tipo de arqueta, de acuerdo con lo indicado en el apartado 4.1.

El enlace con la arqueta se deberá realizar por una de las *ventanas que no esté ocupada con conductos*. En el caso de que no exista ninguna ventana libre, se realizará por la que esté menos ocupada.

*En ningún caso se accederá a las arquetas por las paredes, en las zonas donde no hay ventanas.*

El hueco abierto en la pared para poder introducir el conducto del operador entrante se realizará necesariamente por fresado rotatorio, no permitiéndose la apertura del hueco por golpeo.

Una vez instalado el conducto del operador entrante, se procederá al *sellado del hueco entre el conducto y la abertura realizada*, mediante cemento o cualquier otro producto que sea adecuado para este tipo de sellado.

Los *conductos del operador entrante deberán quedar obturados siempre:* tanto cuando estén vacíos como cuando se ocupen con subconductos y/o cables.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

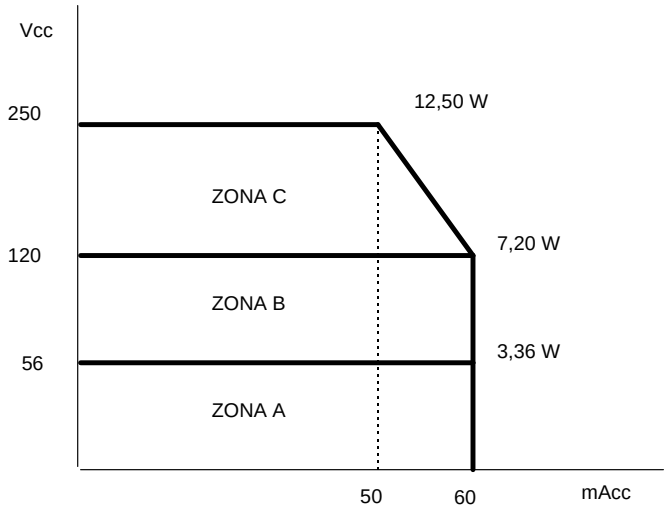
## 5. POSTES

En este apartado se detallan los diferentes tipos de postes, normalizados en la planta externa de Telefónica (Red de distribución y de Dispersión), que se ponen a disposición del operador entrante y la forma de proceder para su utilización. No se incluyen los postes de cierta antigüedad que actualmente no están normalizados.

Los postes podrán ser utilizados por el operador entrante, *para el tendido, en paso, de su red, y para la ubicación de cajas de empalme, cajas con divisores y cajas terminales* siempre que haya espacio disponible

En *ningún caso podrán ubicarse cables eléctricos, equipos activos* o elementos con alimentación eléctrica ni que puedan suponer riesgo eléctrico alguno para el personal que opera en los mismos.

En el caso de que el operador entrante realice telealimentación en corriente continua de equipos activos a través de sus cables, las tensiones e intensidades utilizadas deberán estar encuadradas en alguna de las zonas que se indican en la siguiente tabla.




El equipo telealimentador en corriente continua llevará un dispositivo de seguridad automático que hará descender la tensión de telealimentación a 0 voltios en cualquier punto de la línea, cuando la corriente derivada a tierra sea mayor o igual a 10 mA, excepto en la zona A que no será necesario.

Si el operador entrante realiza telealimentación en corriente alterna a través de sus cables, las tensiones empleadas no podrán ser superiores a 60 voltios. Asimismo, los equipos telealimentadores en corriente alterna incorporarán un dispositivo de corte automático de la alimentación que garantice las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores.

El operador entrante debe dar detalle del trazado poste a poste, de los cables a tender y de sus características físicas, así como de los elementos a instalar, de sus características físicas y en qué poste se situarán.

La utilización de los postes para el tendido de nuevos cables, obliga a realizar un nuevo cálculo mecánico del tramo de línea que vaya a ser utilizado (Ver apartado 5.2).

Con anterioridad a la comprobación de la línea, se deberá realizar *un replanteo poste a poste*, inspeccio-

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

nando el estado de éstos y comprobando que tipo de cables y elementos están instalados. De común acuerdo con el operador entrante se identificará que postes están en buen estado y cuales deben cambiarse, siendo asumida la reinstalación por el operador entrante, y debiendo ser ejecutada conforme a la normativa de Telefónica.

La *ocupación por operador en el poste debe asociarse a un espacio* en vertical en el mismo que deberá fijarse en el replanteo.

El método de instalación de los cables deberá ser compatible con el procedimiento utilizado por Telefónica para los cables aéreos.

El operador entrante deberá *identificar adecuadamente los cables*, en cada uno de los postes que utilice, y los elementos pasivos que instale. La identificación será clara, duradera y legible a simple vista con la logomarca o la identificación del operador entrante. Los cables deberán marcarse con cinta de color que no sea roja, amarilla, verde o blanca

*Las empresas que realicen los trabajos, deberán respetar la legislación vigente de Prevención de Riesgos Laborales así como las Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Telefónica de España, y el Plan de Prevención de Telefónica de España.*

## 5.1 TIPOS DE POSTES

Telefónica tiene especificados postes de madera creosotada, de hormigón y de poliéster-fibra de vidrio, pero en planta están instalados mayoritariamente de madera, y en un porcentaje mucho menor de hormigón (6 %). Los postes de hormigón suelen instalarse en puntos críticos como postes en ángulo, muy cargados, cruces de carreteras, zonas que se inundan de agua,…etc.

### *5.1.1 POSTES DE MADERA*

En la tabla siguiente se relacionan los tipos de postes de madera creosotada según ER.635013.

El factor de seguridad utilizado para los postes de madera es 3. Como ejemplo: considerando la tensión de rotura $\sigma r$ = 485 Kp/cm$^2$ tenemos una tensión admisible o de trabajo $\sigma adm.$ = 161,6 Kp/cm$^2$

TABLA Nº 1

Tipos Postes de Madera Especificados (ER 635013)

| Clase de poste | C Longitud circunferencia en la cogolla, cm | Fuerzas horizontales admisible a 60 cm de la cogolla, kp | Longitudes especificados, m |
|---|---|---|---|
| A | 55 | 466.6 | **8, 9, 10, 11, 12** |
| B | 50 | 366.6 | **8, 9, 10, 11, 12** |
| C | 45 | 300.0 | **8, 9, 10, 11, 12** |
| D | 40 | 233.3 | **8, 9, 10, 11, 12** |
| E | 35 | 166.6 | **7, 8, 9, 10, 11, 12** |

La longitud de la circunferencia de una sección del poste que está a una distancia "D" (cm.) de la cogolla es $C_D = C + 2 . D . tg \alpha$
$tg \alpha$ = conicidad = $\pi . tg \alpha_i$ siendo $\alpha_i$ el semiángulo cónico.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

### *5.1.2 POSTES DE HORMIGON*

La especificación de requisitos ER.f2.050 describe los postes de hormigón de planta. Pueden existir otros tipos antiguos en la planta.

El factor de seguridad empleado en los postes de hormigón es 2.

TABLA Nº2
DIMENSIONES EN COGOLLA (mm.) Y CONICIDAD DE LOS POSTES (ER.f2.050)

| Tipo | Esfuerzo nominal aplicado a 60 cm de la cogolla, Kp | Altura, m (empotramiento, m) | Cara estrecha (mm) | Cara ancha (mm) |
|---|---|---|---|---|
| **TA** | 160 | 8, 9 | 100 | 120 |
| | 250 | 8, 9, 10, 12 | | |
| **TB** | 400 | 8, 9, 10, 12 | 140 | 200 |
| | 630 | 8, 9, 10, 12 | | |
| | 800 | 8, 9, 10, 12 | | |
| | 1000 | 8, 9, 10, 12 | | |
| **TC** | 1250 | 8, 9, 10, 12 | 170 | 244 |
| | 1600 | 8, 9, 10, 12 | | |
| Conicidad para cualquier tipo TA, TB, o TC | | | 15 mm/m | 22 mm/m |

## 5.2 UTILIZACION DE POSTES

Las líneas de postes están calculadas en base al tipo de cables a soportar (peso), distancia entre postes (vano), condiciones metereológicas, y se les llama postes de **línea o de alineación recta,** y por último, se estudia individualmente los postes que están en **ángulo**, y de **cabeza** al inicio y fin de línea.

En el cálculo del poste, se considera a éste, con su cimentación de hormigón si la tiene, empotrado en el terreno por un extremo y libre en el otro.

El poste está sometido a **fuerzas horizontales** que lo **flexionan**, aplicadas directamente o a través de los elementos por él soportados, y a **fuerzas verticales que lo comprimen (pandeo)**, ejercidas por pesos y componentes verticales de la tensión de las riostras, que pueden provocar fenómenos de inestabilidad.

El **coeficiente de seguridad global** a rotura adoptado para el poste de **madera es de 3**, y para el poste de **hormigón es de 2**, como se señala en la Especificación de Requisitos 635.013 “Postes de madera creosotados” y ER.f2.050 "Postes de hormigón" respectivamente.

En el tendido de los cables del Operador Entrante, el poste de inicio se considera de cabeza y debe ser sustituido por uno de hormigón, si no lo es, o buscar un punto de entrada en la línea de postes desde un poste de hormigón. En este último caso se deberá comprobar que el poste de hormigón es válido para las tensiones introducidas por los nuevos cables. Esto mismo es válido para el poste final de línea.

Los postes de madera en ángulo y arriostrados deberán ser sustituidos por postes de hormigón cuando

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

vayan a ser utilizado por el operador entrante.

En el cálculo mecánico se sigue el siguiente proceso:

a) Determinación del empotramiento y altura del poste.

b) Determinación de las acciones a considerar.

c) Determinación de la ley de momentos flectores.

d) Determinación de la sección crítica y del poste necesario.

e) Comprobación a pandeo

Además para aumentar la carga con cables en una línea tendida hay que considerar las acciones producidas por la **climatología**: por el viento y por el hielo, que también se tienen en cuenta en el momento inicial.

Las Zonas Climatológicas están descritas en los Apéndices Nº 1"Mapa de vientos" y el Apéndice Nº 2 "Mapa de hielos", ambos de la Instrucción de Ingeniería Nº 331.003

**ZONA A. Viento Moderado**. Se considera de 80 Km/h, que produce una presión W = 44,42 Kp /$m^2$

**ZONA B. Viento Fuerte.** Se considera de 115 Km/h, que produce una presión W = 91,78 Kp/$m^2$

**ZONA C. Hielo moderado**. Se considera Viento de 60 Km/h, que produce una presión W = 25 Kp/$m^2$, combinado con la formación de un manguito de hielo de 5 mm de espesor (e = 5), cuyo peso es 14,14 (d + 5) gr./m., siendo "d" el diámetro del cable en mm.

**ZONA D. Hielo fuerte.** Se considera Viento de 60 Km/h, que produce una presión W = 25 Kp/$m^2$ combinado con la formación de un manguito de hielo de 10 mm de espesor (e = 10), cuyo peso es 28,28 (d+10) gr./m., siendo "d" el diámetro del cable en mm

### *5.2.1 CÁLCULO MECÁNICO POSTES DE MADERA*

La comprobación de que una línea de postes construida admite la instalación de nuevos cables se realizará de acuerdo con la norma NT.f2.008 "Cálculo mecánico de postes de madera", considerando todos los cables instalados y los nuevos.

Para el cálculo se considerarán tres tipos de postes, de **línea, de ángulo y de cabeza.** En el primer caso, el proceso se simplifica porque, de los puntos del apartado 5.2, no es necesario efectuar e) y puede evitarse c) y, en parte, d) convirtiendo las fuerzas reales en virtuales aplicadas a 60 cm de la cogolla.

El poste se calcula a flexión en la dirección transversal a la línea, sometido a la acción del viento sobre el propio poste y sobre cada elemento de él suspendido (con aumento, en su caso, de la superficie de exposición debido al manguito de hielo).

Los postes en alineación recta o de línea no se calculan a esfuerzos verticales (pandeo), debido a que resisten ampliamente en este sentido, para los esfuerzos a que van a ser sometidos.

La determinación del tipo de poste necesario se hará convirtiendo todas las fuerzas reales ejercidas sobre el poste (aplicadas en los puntos de anclaje al mismo) en virtuales (es decir, supuestas aplicadas a 60 cm.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

de la cogolla), sumando después todas las fuerzas virtuales y haciendo que esta suma sea menor que el esfuerzo útil nominal del poste elegido de la Tabla nº 1; una vez elegido un poste, se le suma la fuerza ejercida por el viento sobre el propio poste, y si sigue siendo válido el valor consignado para dicho poste, éste es el correcto, de lo contrario se pasará a la clase inmediatamente superior.

### *5.2.2 CALCULO MECÁNICO POSTES DE HORMIGON*

La comprobación de que una línea de postes construida admite la instalación de nuevos cables se realizará de acuerdo con la norma NT.f2.009 "Cálculo mecánico de postes de hormigón", considerando todos los cables instalados y los nuevos.

El coeficiente de seguridad global a rotura adoptado para el poste es de 2, como se señala en la Especificación de Requisitos ER.f2.050 "Postes de hormigón".

En planta podemos encontrarnos tres longitudes de vano normalizadas: 50, 66 y 80 m. Habitualmente se utiliza esta última longitud de vano (80 m.) , dejando las otras dos (50 y 66 m.) para casos especiales

El poste se calcula a flexión en la dirección transversal a la línea, sometido a la acción del viento sobre cada elemento de él suspendido (con aumento, en su caso, de la superficie de exposición debido al manguito de hielo) . Es de destacar que la acción del viento sobre el propio poste no hay que considerarla, por haber sido tenida en cuenta ya al determinar el esfuerzo útil del poste (Tabla nº 2), o sea, que cuando se dice que el esfuerzo útil de un poste es de 160 Kp., en realidad el poste soporta estos 160 Kp. más el esfuerzo del viento sobre él.

La determinación del tipo de poste necesario se hará convirtiendo todas las fuerzas reales ejercidas sobre el poste (aplicadas en los puntos de anclaje al mismo) en virtuales (es decir, supuestas aplicadas a 60 cm. de la cogolla), sumando después todas las fuerzas virtuales y haciendo que esta suma sea menor que el esfuerzo útil nominal del poste elegido, consignado en la Tabla nº2.

## 5.3 ESPACIO ASOCIADO AL CABLE DE OPERACIÓN

Los cables del operador entrante, generalmente, se instalarán por debajo de los existentes, para de esta forma disminuir el momento flector que las fuerzas horizontales, debidas al viento, ejercen sobre los postes.

Se deberá comprobar que con la flecha máxima, en las peores circunstancias, se respeta el gálibo mínimo de 4,5 m, habitual en las zonas urbanas.

En los postes en los que el operador entrante necesite instalar elementos pasivos, en el replanteo, se deberá fijar una zona vertical del poste donde instalarlas.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

# 6. ENTRADA EN CENTRALES

En este apartado se detalla el método a seguir para introducir los cables de fibra óptica del operador entrante ***en las centrales de Telefónica,*** para conectarlos con sus equipos alojados en el interior de la central en la sala OBA.

El acceso de los cables a las centrales se realiza a través de una cámara de registro especial que se denomina "cámara cero" (CR0). Esta cámara está en el exterior del edificio de la central y, generalmente, adosada a la pared del mismo.

Estas cámaras son los puntos de partida de las canalizaciones que conducen los cables hacia los clientes, es decir, de las canalizaciones de la red de acceso.

Desde las cámaras cero se accede al interior de la central a través de la denominada galería de cables que generalmente está ubicada debajo del repartidor de los cables de cobre.

La cámara cero y la galería de cables están separadas por un muro de hormigón armado, en el cual hay una serie de conductos para el paso de cables. El número de conductos varía según el tipo de cámara cero, como se indica posteriormente. En algunos casos puede ocurrir que la cámara cero y la galería estén alejadas y exista una canalización entre ambas.

Los conductos que comunican la cámara cero con la galería son de PVC de 110 x 1,8 mm. y deben estar, siempre, obturados en ambos extremos.

La instalación del cable será realizada por Telefónica tal y como se indica en el punto 6.3.

## 6.1 CARACTERÍSTICAS DEL CABLE

El cable instalado por Telefónica, a petición del operador entrante, podrá ser de 64, 128, 256 ó 512 fibras ópticas monomodo del tipo G652 D.

En el Anexo 6 "Cables de fibra óptica" puede verse el código de colores de los cables y sus características técnicas principales.

## 6.2 UTILIZACIÓN DE LA CÁMARA CERO

Los criterios de utilización de la cámara cero son los mismos que se han indicado en el apartado 4.2. para las cámaras de registro y las arquetas con las excepciones que se indican a continuación:

1. No se permite realizar el *enlace de registros* del operador entrante con la cámara cero.
2. No se permite *la ubicación de cajas de empalme y cajas con divisores* en la cámara cero.

## 6.3 INSTALACIÓN DEL CABLE

Telefónica instalará el cable de fibra óptica entre la sala OBA del operador entrante y la cámara de registro posterior a la cámara 0, que el operador entrante deberá haber incluido en la Solicitud de Uso Compartido (SUC). Si en la cámara de registro no hay espacio para instalar una caja de empalme, Telefónica prolongará el tendido del cable hasta la primera cámara (incluida en la SUC) en la que haya espacio suficiente para ubicarla.

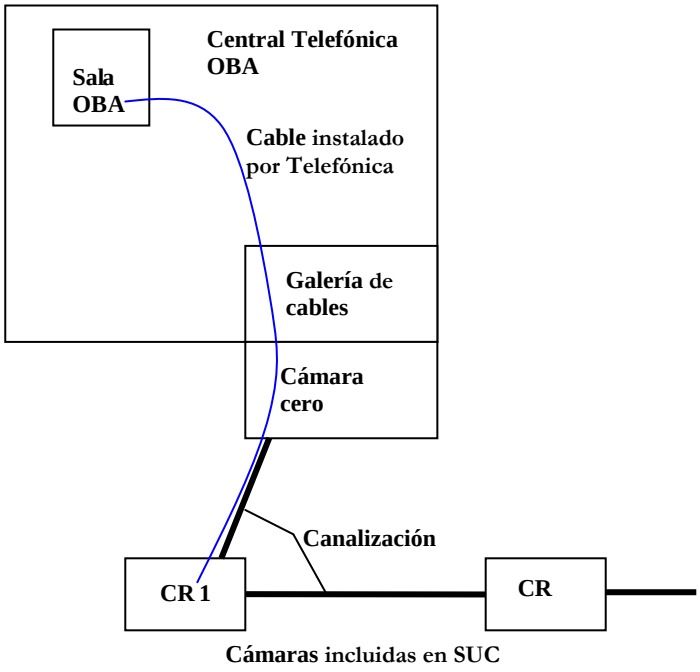
Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

Telefónica dejará el cable en punta en ambos extremos y con el extremo libre protegido con un capuchón para evitar entrada de humedad en el cable, dejando una valona suficiente para, en la sala OBA, poder llegar hasta el repartidor del operador entrante y en la cámara de registro poder sacar el cable al exterior para realizar el empalme con el cable del operador entrante. Telefónica dejará el cable etiquetado en ambas puntas con el nombre del operador (MARCO_OPERADOR).

El cable instalado por Telefónica entrará en la central a través de la cámara cero y de la galería de cables.

En el siguiente esquema puede verse el recorrido del cable.




## 6.4 CÁMARAS CERO

Las cámaras cero son cámaras de registro especiales y siempre están construidas "in situ".

Existen 4 tipos de cámaras cero, 0A, 0B, 0C y 0D. Todas ellas disponen de dos paredes de entrada de conductos y se diferencian por el número de conductos que admiten.

1. **Cámaras tipo 0A y 0B.** Estas cámaras tienen las mismas dimensiones en planta y únicamente se diferencian en el número de conductos que disponen en sus embocaduras y por lo tanto en su altura interior.

   La cámara tipo 0A, dispone de 12 conductos en base 2 en cada entrada, con posibilidad de ampliar hasta un máximo de 24 en una de las dos entradas y su altura interior es 220 cm y la cámara tipo 0B, dispone de 24 conductos en base 2 en cada entrada, con posibilidad de ampliar hasta un máximo de

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

36 en una de las dos entradas y su altura interior es 320 cm.

2. **Cámara tipo 0C.** La cámara tipo 0C, dispone de 36 conductos en base 2 en cada entrada, con posibilidad de ampliar hasta un máximo de 48 en cada entrada y su altura interior es 320 cm.
3. **Cámara tipo 0D.** La cámara tipo 0D, dispone de 48 conductos en base 2 en cada entrada, con posibilidad de ampliar hasta un máximo de 96 en una de las dos entradas y su altura interior es 320 cm.

## 6.5 GALERÍA DE CABLES

La galería de cables es un recinto rectangular ubicado en el sótano de la central y debajo del repartidor de cobre. En los dibujos anteriores se puede ver la anchura de la galería dependiendo de la cámara cero con la que están comunicadas.

La galería de cables está adosada a la cámara cero y separada por un muro de hormigón armado, en el cual hay una serie de conductos para el paso de cables. En algunos casos, la cámara no está adosada a la central y existe una canalización que comunica la cámara con la galería.

La galería de cables dispone de un bastidor formado con perfiles UPN y LPN. Sobre los perfiles LPN se colocan unos soportes en los que se apoyan los cables.

## 6.6 CESIÓN DE SUBCONDUCTOS

Los conductos y subconductos que unen la galería de cables con la cámara cero y ésta con las cámaras de registro forman parte de la red de alimentación y por lo tanto los criterios para la cesión de los subconductos son los mismos que los indicados en el apartado 3.

## 6.7 SEGUNDO TENDIDO DE FIBRA DESDE SALA OBA

Los operadores podrán requerir un segundo tendido de fibra en una misma central, con independencia de que el objeto del nuevo tendido sea disponer rutas independientes o ampliar la capacidad de la inicialmente dispuesta, siempre y cuando no concurran las situaciones de escasez de espacio previstas en el apartado 3.2. En caso contrario (cuando concurran dichas circunstancias), el operador podrá solicitar a Telefónica la sustitución del cable actual por otro de mayor capacidad.

## 6.8 USO DE LA CÁMARA 0 PARA EL TENDIDO DE CABLES EN PASO DEL OPERADOR

Los operadores podrán hacer uso de las cámaras cero de Telefónica para el tendido de cables en paso únicamente cuando no concurran las situaciones de escasez de espacio previstas en el apartado 3.2. Telefónica podrá participar o supervisar la instalación de cables del operador. La presencia de personal de Telefónica deberá compensarse económicamente por medio de las tarifas de acompañamiento recogidas en el capítulo de condiciones económicas de la oferta.

Telefónica identificará convenientemente la ubicación de cámaras cero en los sistemas de visualización CARPE/ESCAPEX, de forma que los operadores dispongan de información suficiente para, si lo estiman conveniente, evitar dichos registros mediante trazados equivalentes.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

Asimismo, cuando la instalación de cables en la cámara cero no resulte factible por falta de espacio, no se comunicará al operador el rechazo de su solicitud, sino que se procederá como en cualquier otra situación de incidencia por falta de espacio, es decir, se llevará a cabo la identificación y provisión de una ruta alternativa por parte de Telefónica.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

Telefónica

## RELACIÓN DE ANEXOS


ANEXO 1. NORMATIVA INTERNA DE TELEFÓNICA ..... 35

ANEXO 2. RED DE ACCESO DE TELEFÓNICA ..... 36

ANEXO 3. ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (CANALIZACIONES Y REGISTROS ..... 37

ANEXO 4. ENTRADA DE CONDUCTOS EN ARQUETAS ..... 50

ANEXO 5. LINEAS AÉREAS ..... 52

ANEXO 6. CABLES DE FIBRA ÓPTICA ..... 54



Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.



AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996

Telefónica

## ANEXO Nº 1: NORMATIVA INTERNA DE TELEFÓNICA (1/1)

ER.f3.012 TUBOS DE POLIETILENO PARA CABLES DE F.O.

ER.f1.016 TAPONES DE ANCLAJE PARA SUBCONDUCTOS EN CANALIZACIÓN

MC.f3.001 SUBCONDUCTOS PARA CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

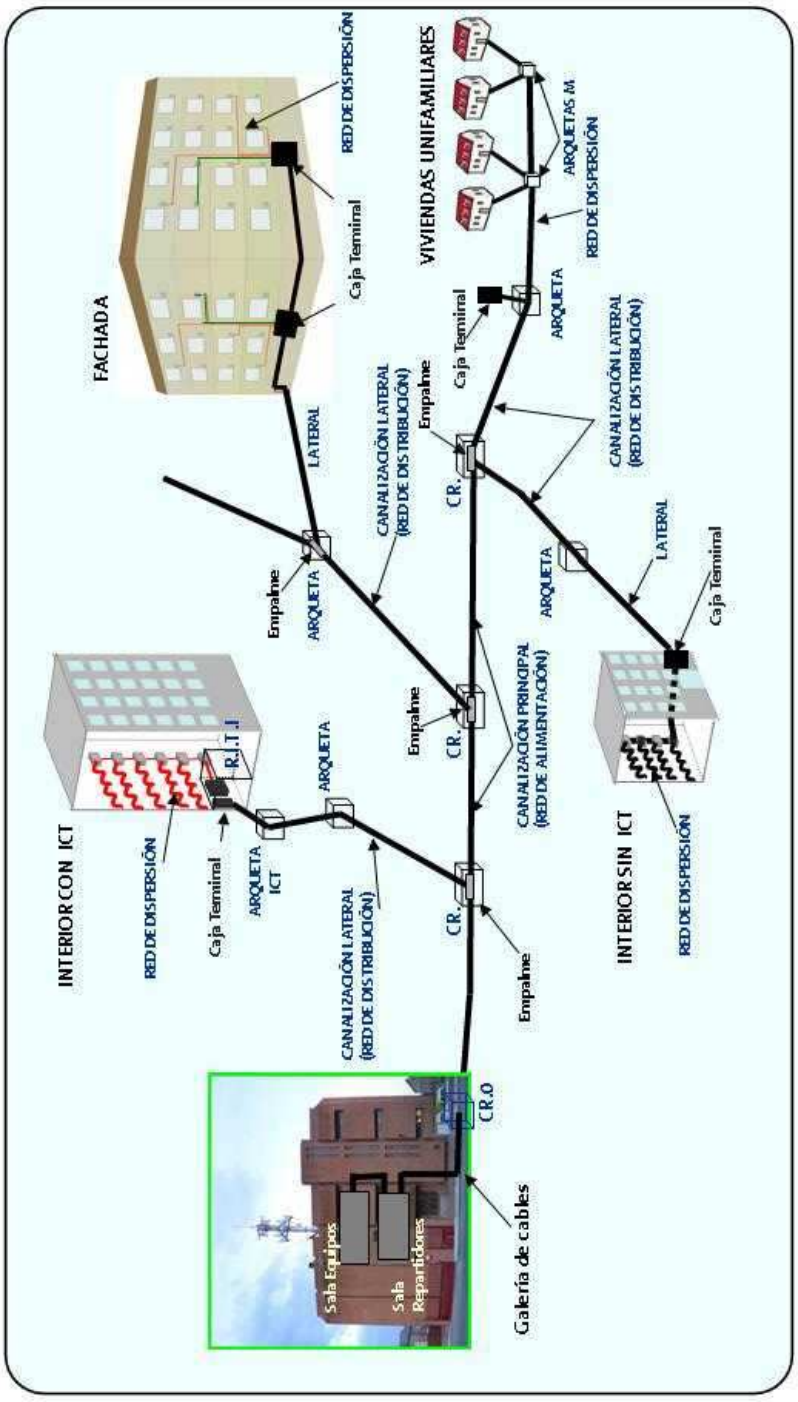
NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. TELEFÓNICA DE ESPAÑA

PLAN DE PREVENCIÓN DE TELEFONICA DE ESPAÑA (CD)

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 2: RED DE ACCESO DE TELEFÓNICA (1/1)



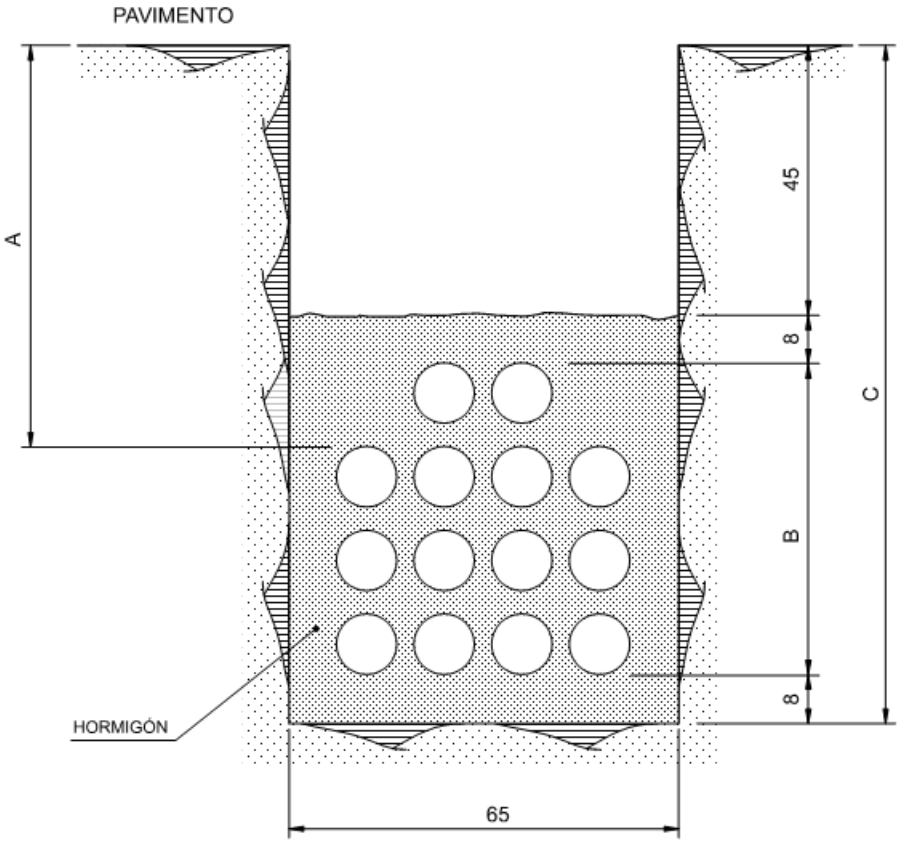

RED DE ACCESO DE TELEFÓNICA

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

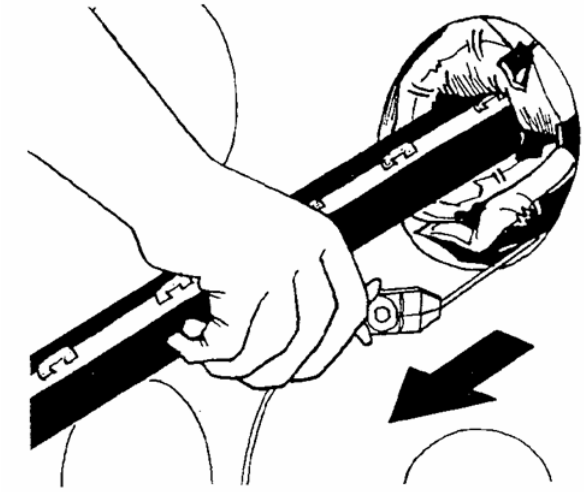
AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

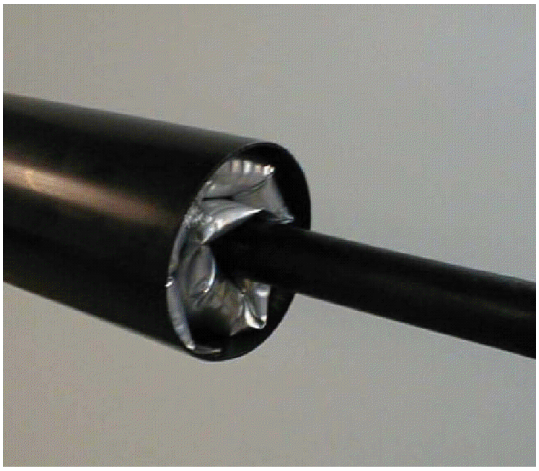
## ANEXO Nº 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (1/13)

### FIGURA 1- PRISMA DE CANALIZACIÓN




### FIGURA 2 – OBTURACION PARA CONDUCTOS OCUPADOS

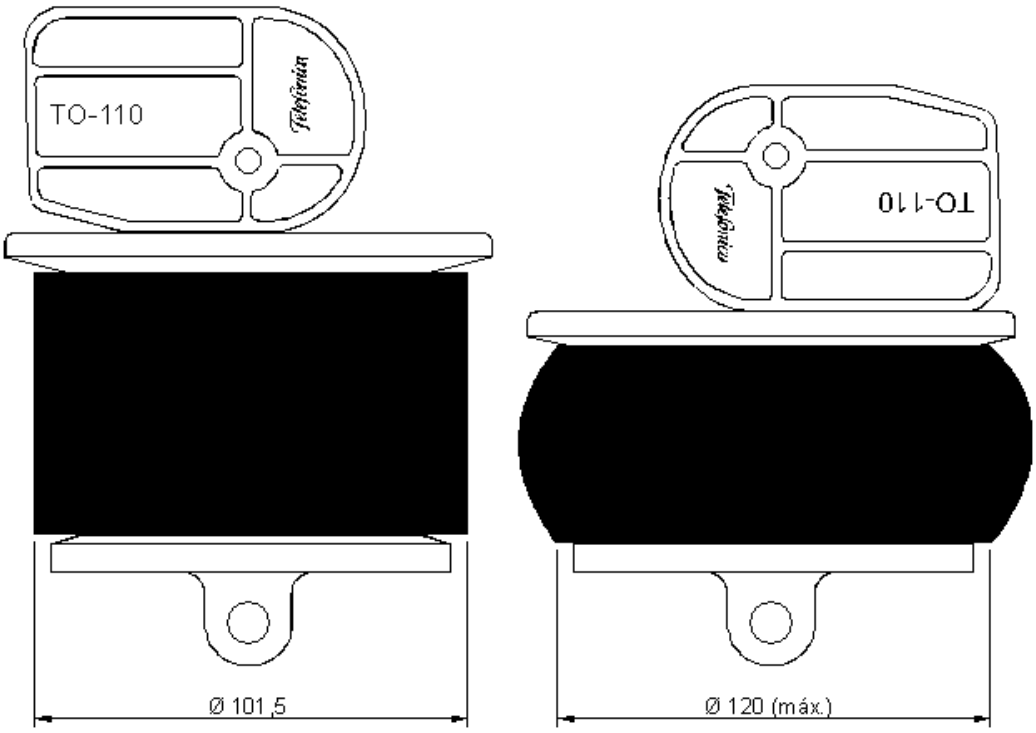




Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

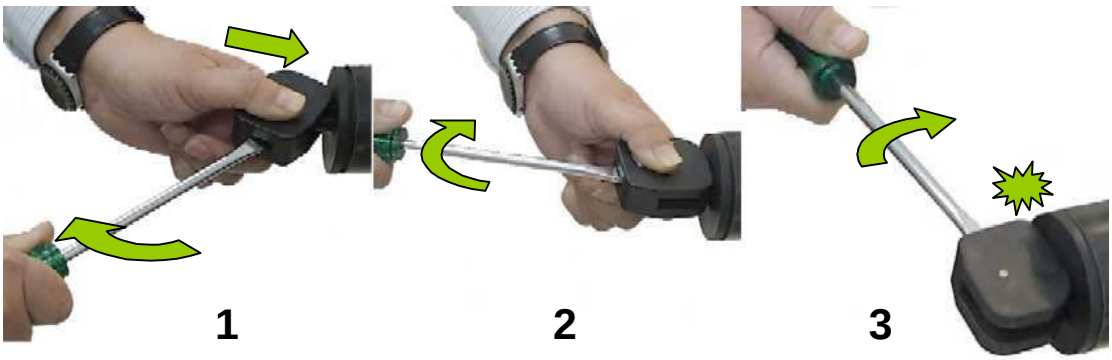
AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

FIGURA 3- TAPON OBTURADOR PARA CONDUCTOS VACIOS
(Distintas dimensiones para tubos de 125/110, 63 y 40)




POSICIÓN DE REPOSO

POSICIÓN DE OBTURACIÓN
PARA CONDUCTO DE PVC
DE Ø 110 mm x 1,8 mm DE ESPESOR
Y MANGUITOS REDUCTORES
125/110 DE P.E.

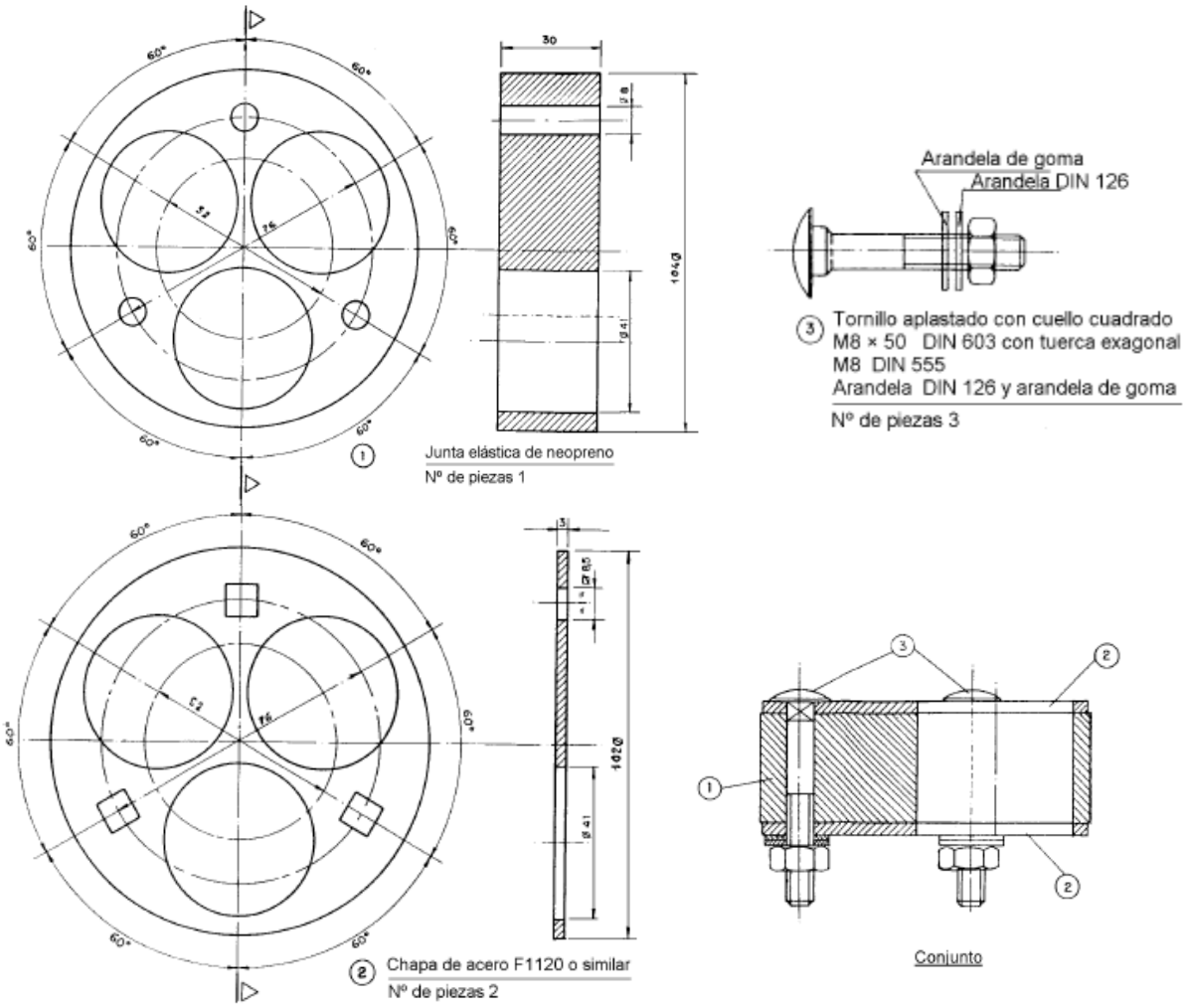



Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (3/13)

### FIGURA 4 – SISTEMA DE ANCLAJE DE LOS 3 SUBCONDUCTOS A LA ENTRADA AL REGISTRO (arqueta o cámara)

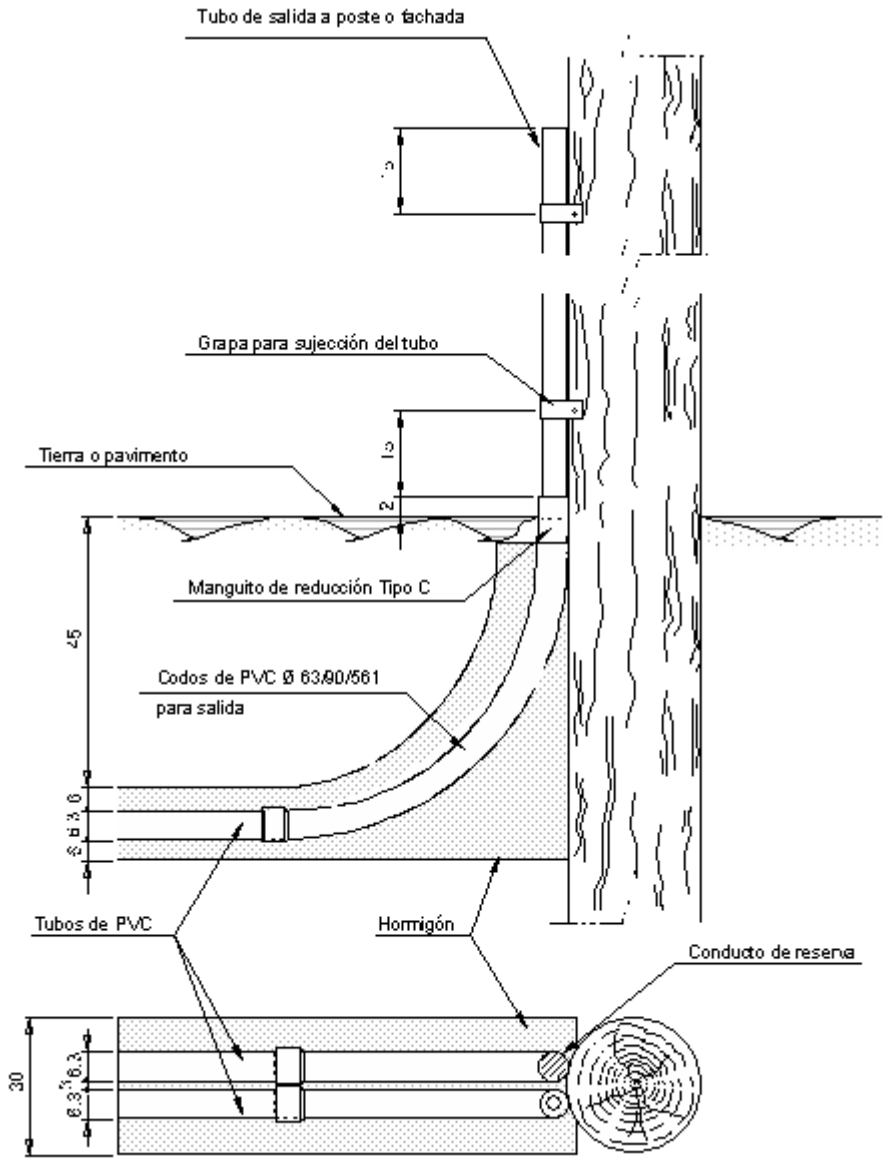



Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (4/13)

FIGURA 5 - SALIDA LATERAL A POSTE O A FACHADA

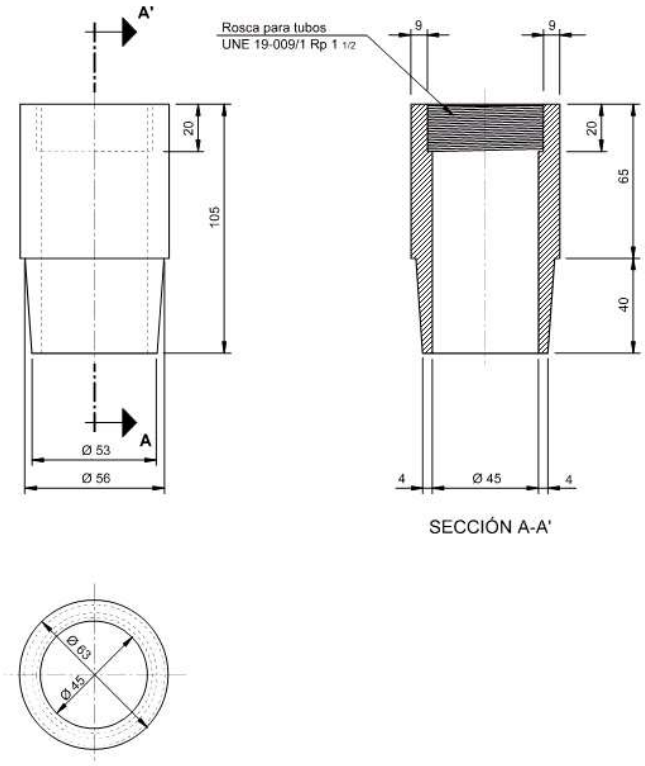



Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (5/13)

FIGURA 6- MANGUITO DE REDUCCION DE TUBO DE CANALIZACION A SALIDA A POSTE




Tolerancias: 2 % de las dimensiones excepto en la boca roscada

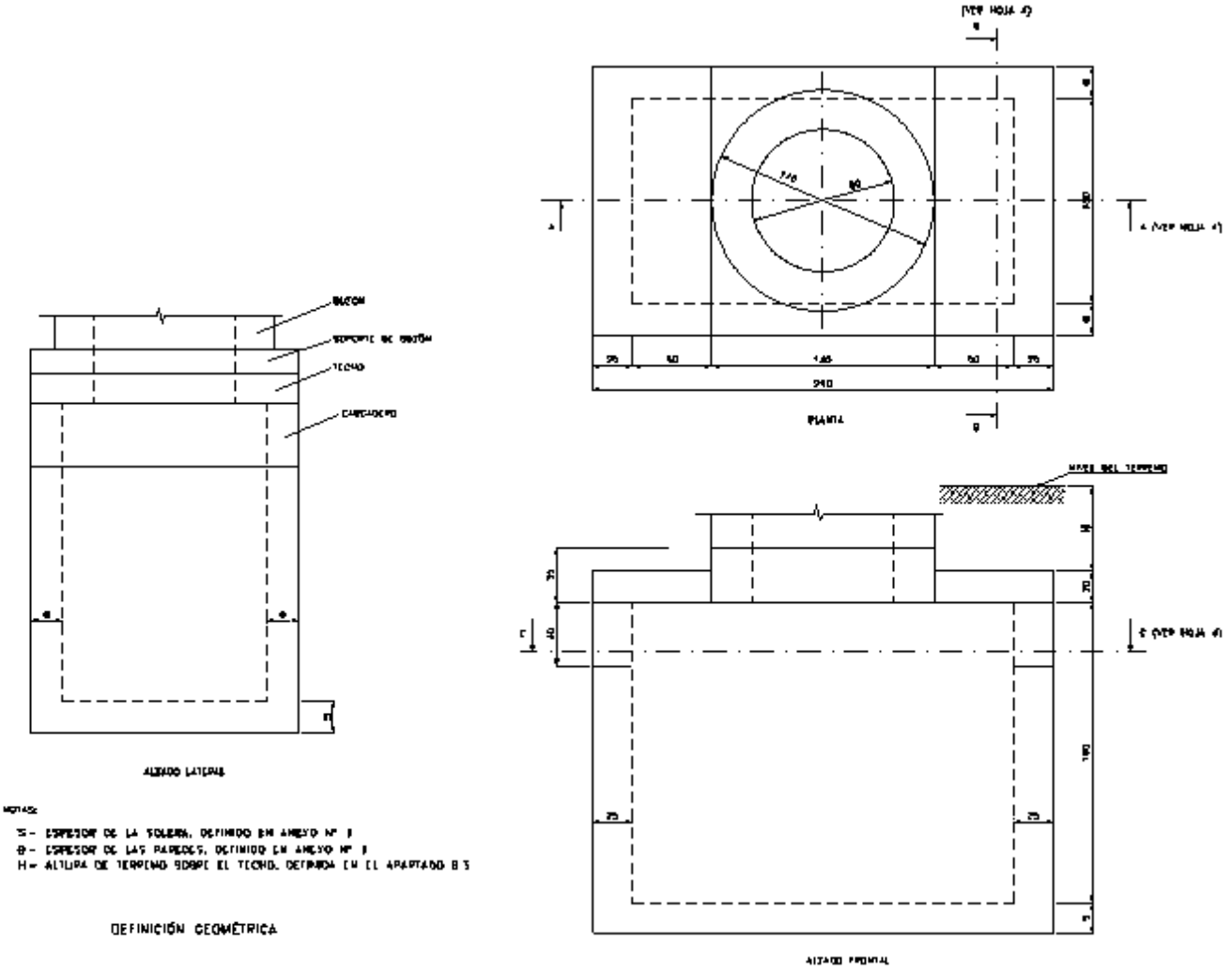
TIPO C

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (6/13)

FIGURA 7 – CAMARA DE REGISTRO gBR DIMENSIONES INTERIORES




Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (7/13)

FIGURA 8- CAMARA DE REGISTRO PREFABRICADA **gBRF.** ENTRADA DE CONDUCTOS

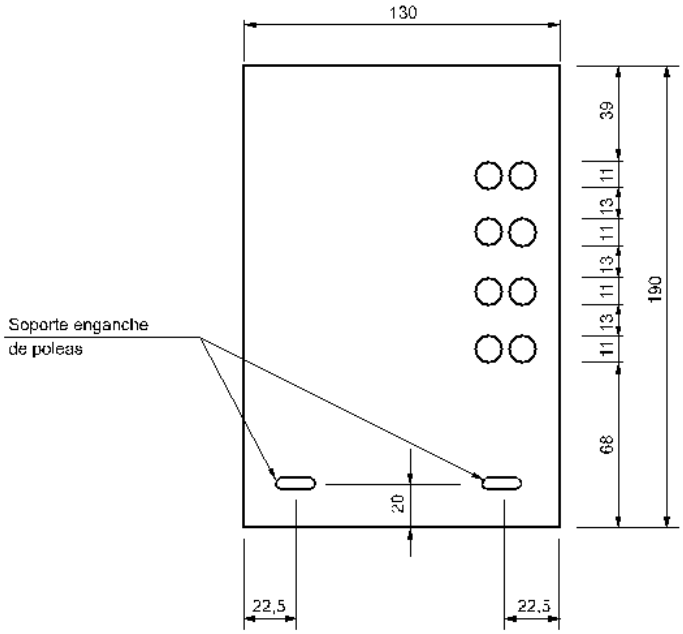
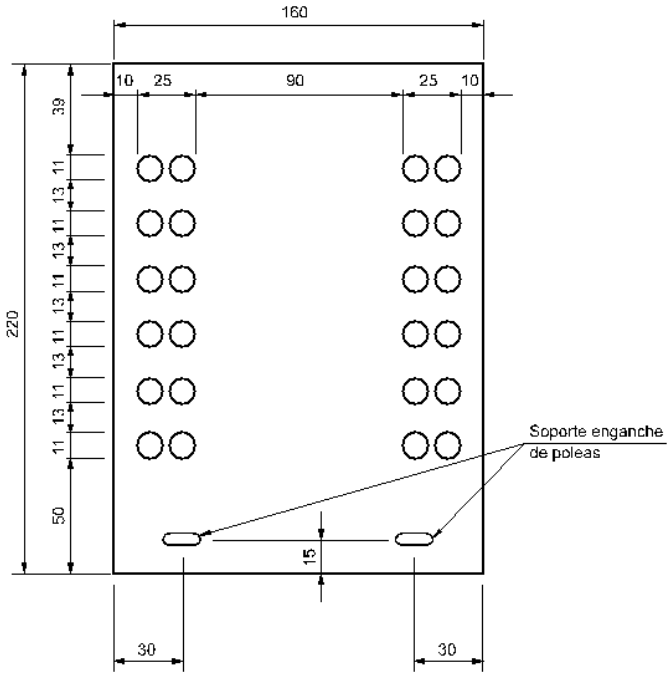



FIGURA 9- CAMARA DE REGISTRO PREFABRICADA gABPF. ENTRADA DE CONDUCTOS



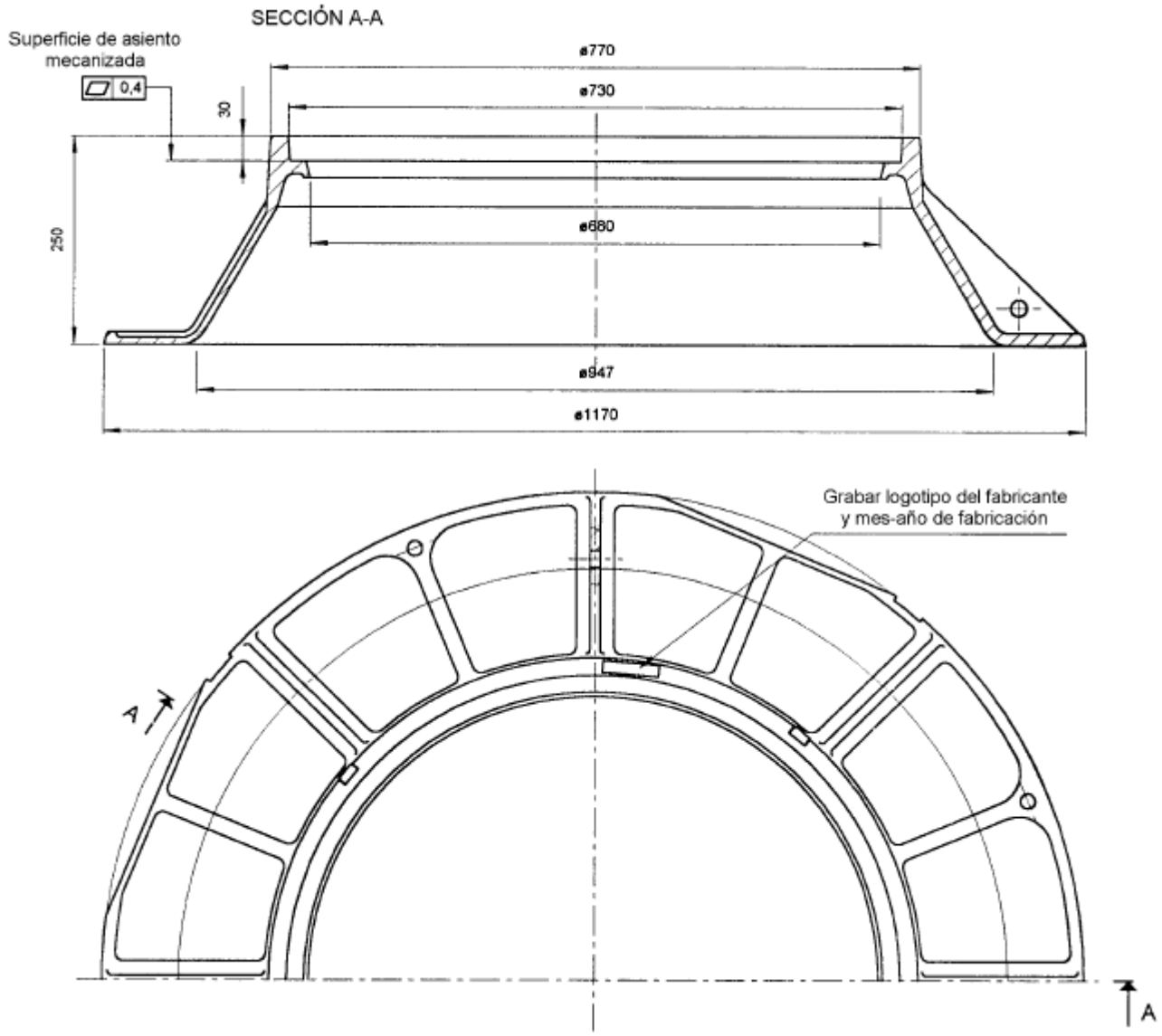

24 CONDUCTOS

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (8/13)

FIGURA 10- CUBIERTA CAMARA DE REGISTRO – D400 (UNE 124)

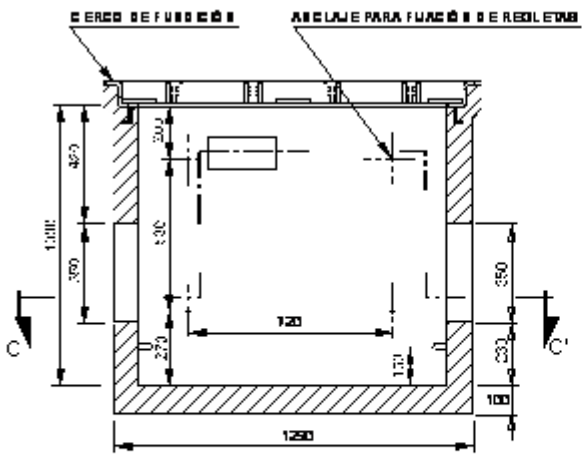



Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

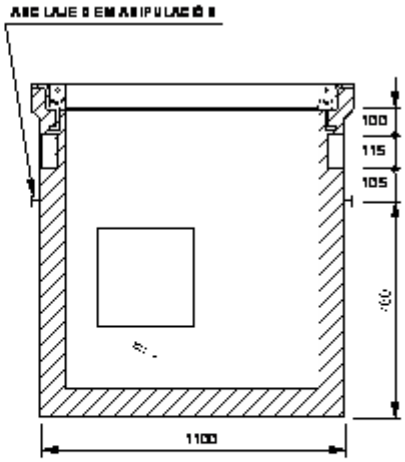
AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (9/13)

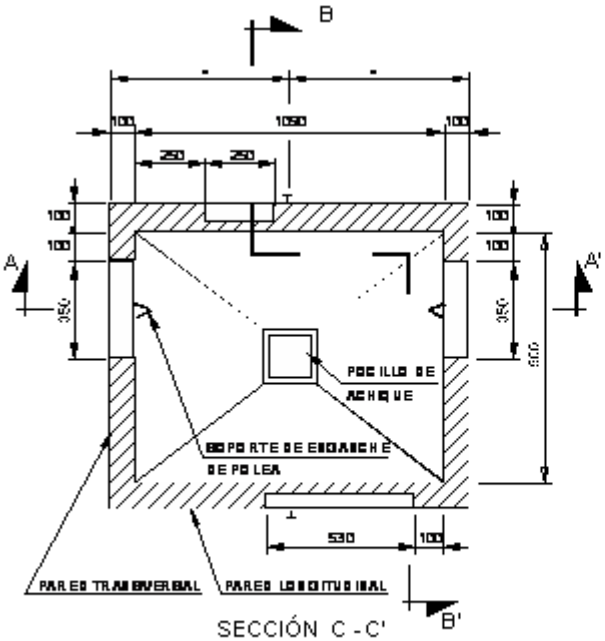
FIGURA 11 – ARQUETA TIPO DF CON TAPA DE FUNDICION



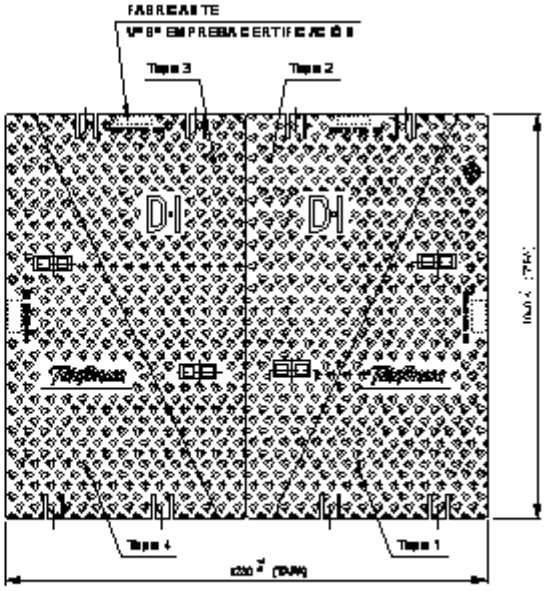

SECCIÓN A-A'




SECCIÓN B-B'




SECCIÓN C-C'



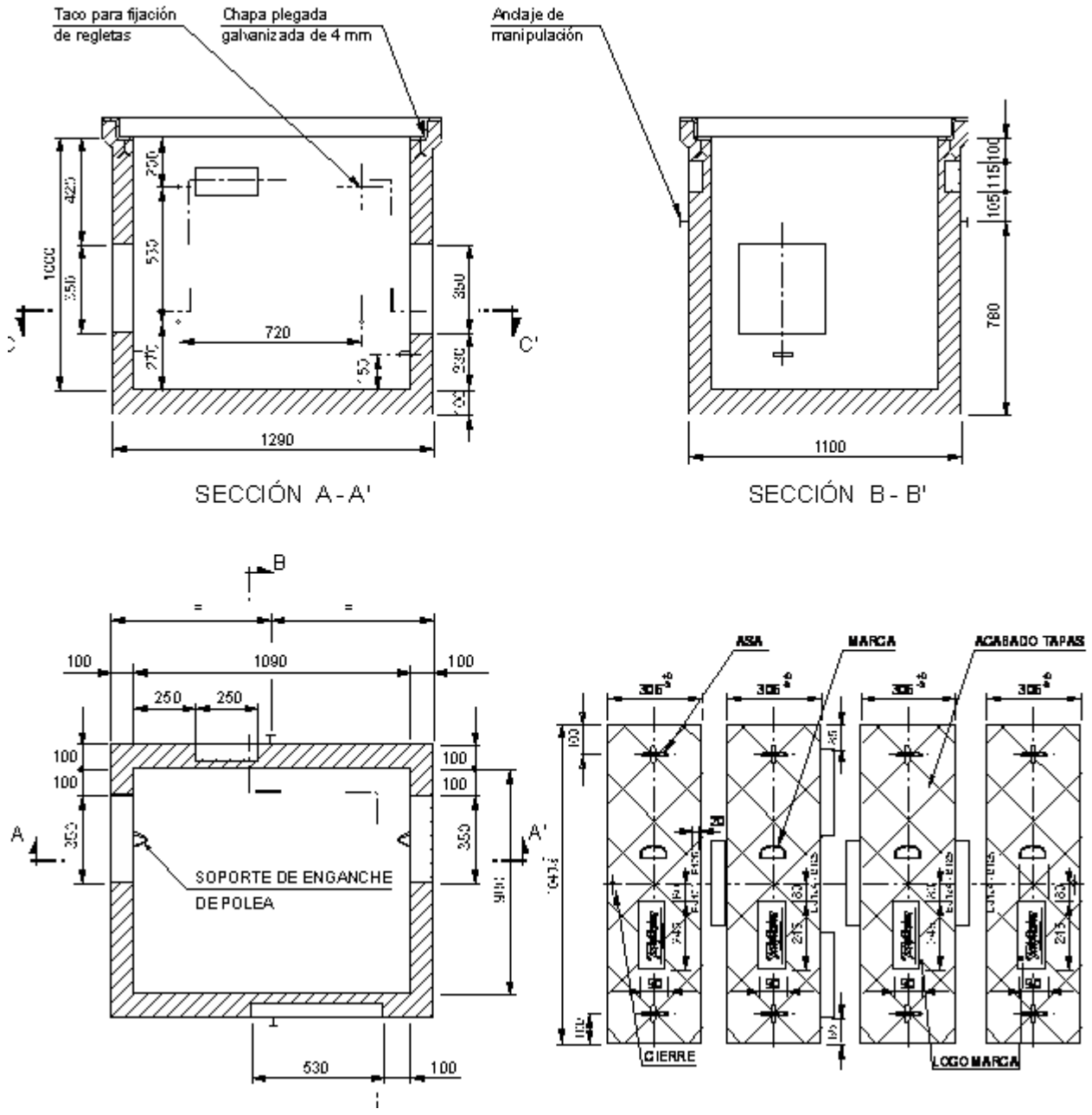

TAPA DE FUNDICIÓN

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (10/13)

FIGURA 12 – ARQUETA TIPO DF CON TAPA DE HORMIGON




Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (11/13)

FIGURA 13 – ARQUETA TIPO HF Y TAPAS DE HORMIGON

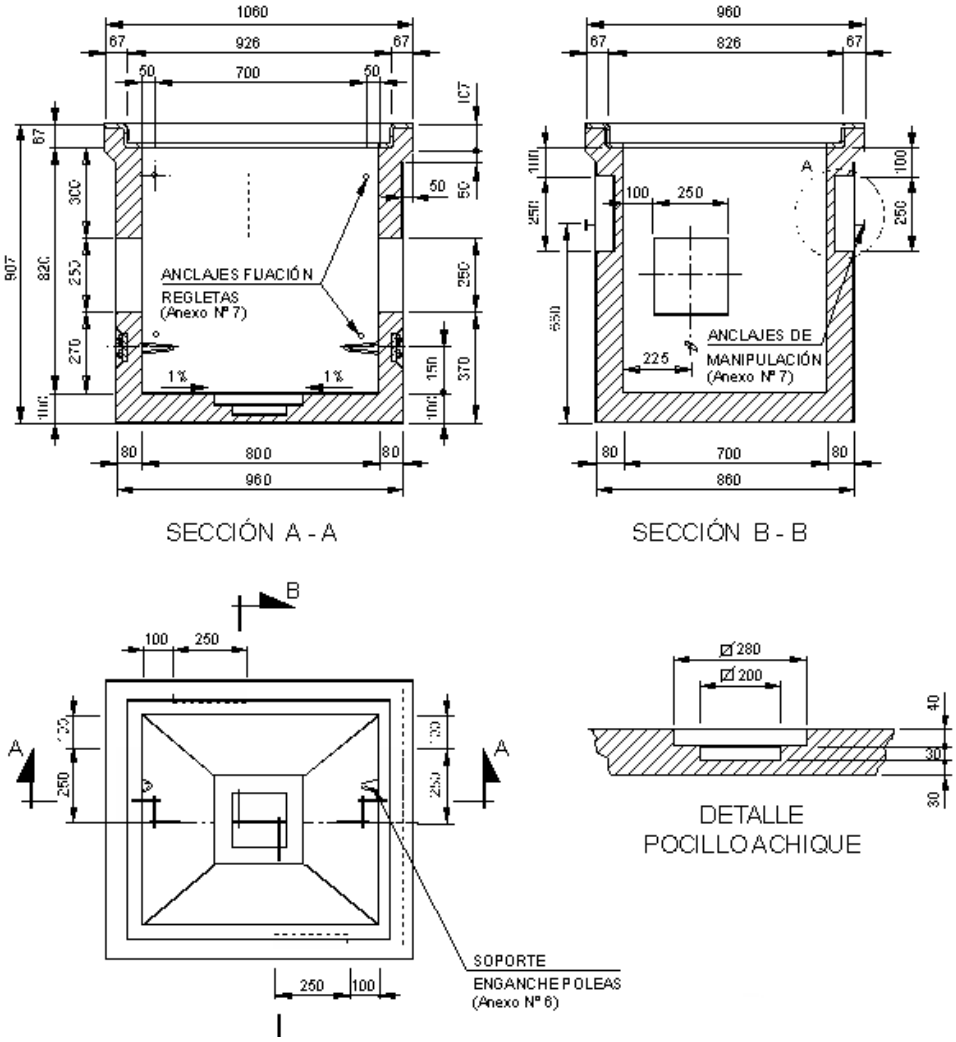
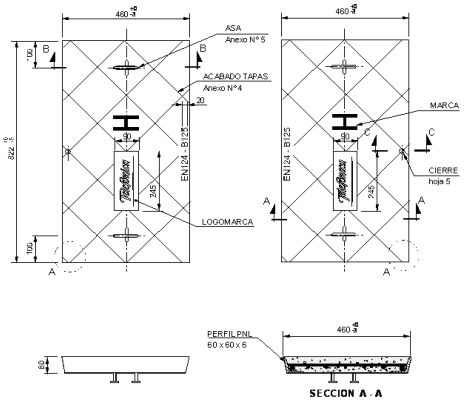



FIGURA 14 – TAPAS DE HORMIGON ARQUETA TIPO H




Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (12/13)

FIGURA 15- ARQUETA TIPO MF

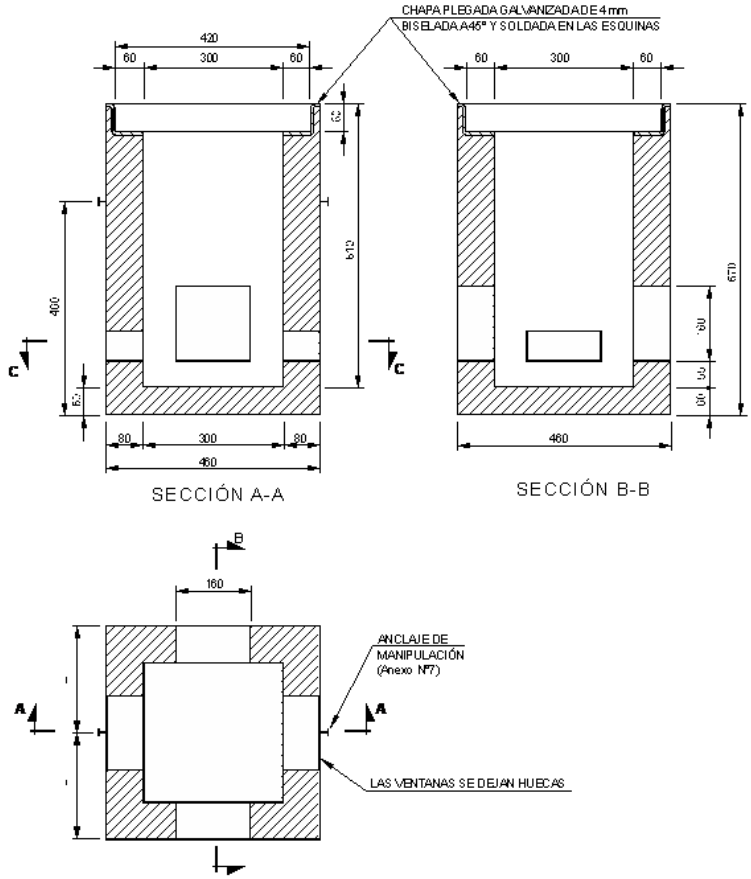
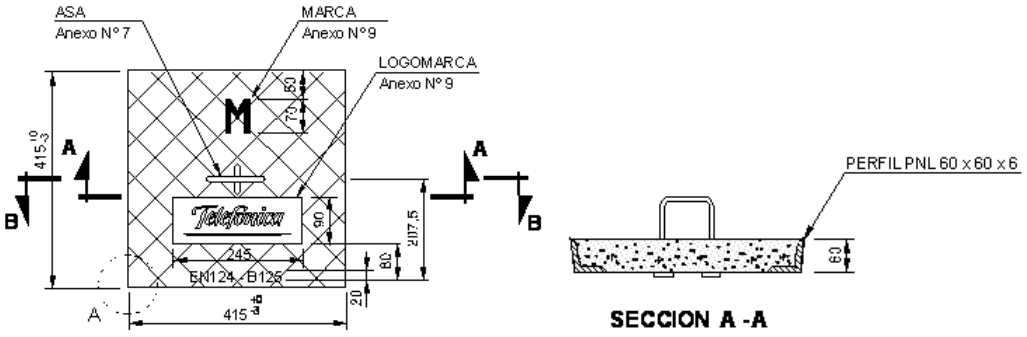



FIGURA 14 - TAPA HORMIGON PARA ARQUETA M

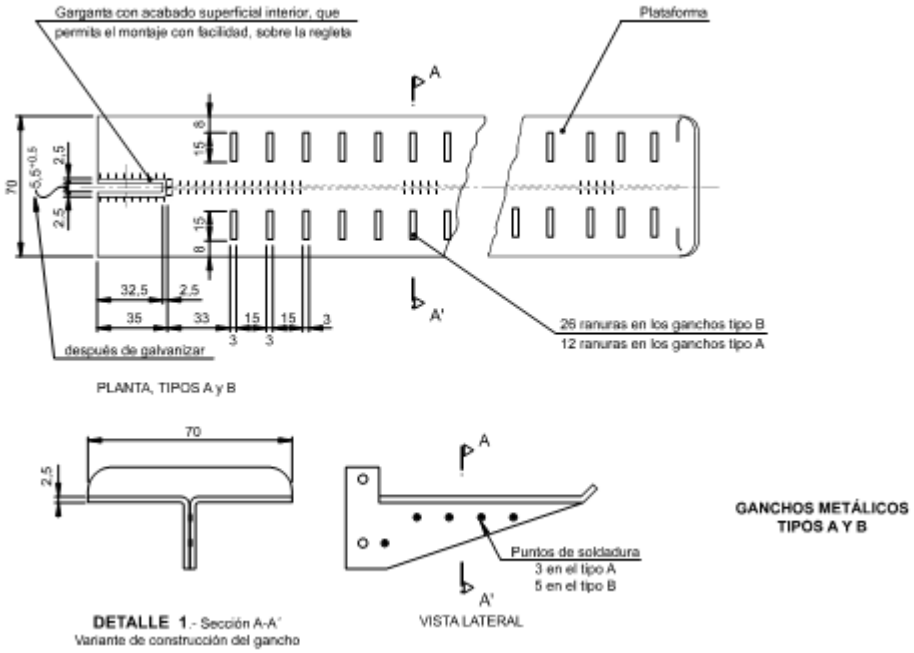



Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 3: ELEMENTOS DE INFRAESTRUCTURAS (13/13)

FIGURA 15 - DETALLE GANCHO PARA SOPORTE DE CABLES EN LOS REGISTROS



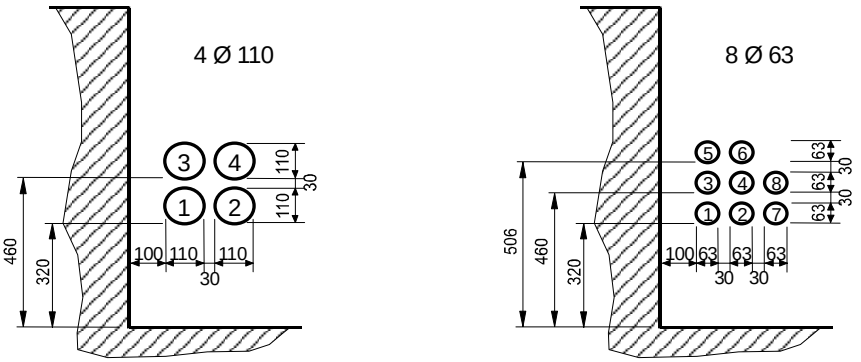

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

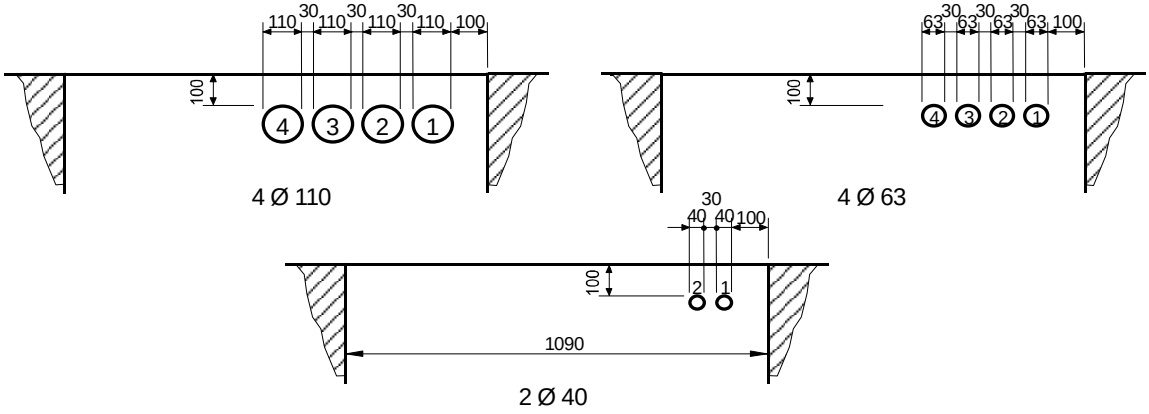
Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

# ANEXO Nº 4 ENTRADAS DE CONDUCTOS EN ARQUETAS (1/2)

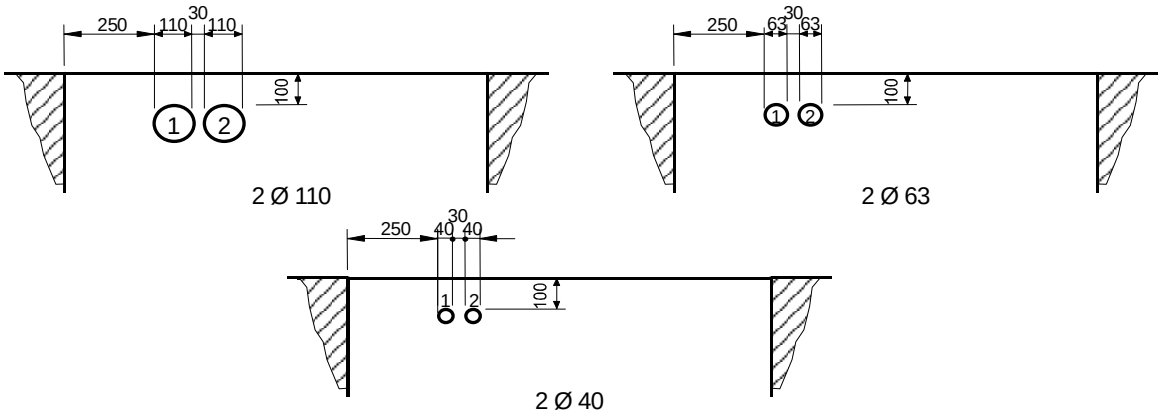
PAREDES TRANSVERSALES




PARED LONGITUDINAL SIN REGLETA




PARED LONGITUDINAL CON REGLETA

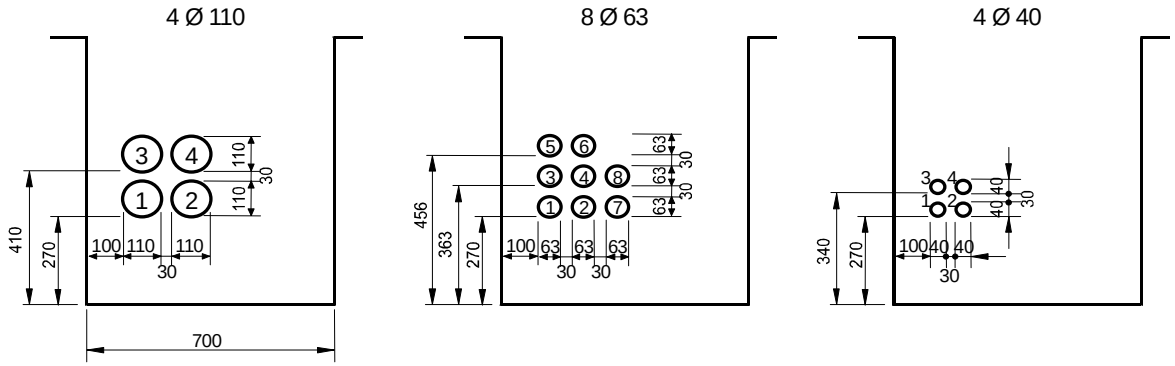



- SEPARACIÓN ENTRE TUBOS 30 mm
- LA NUMERACIÓN INDICA EL ORDEN DE LLENADO DE CONDUCTOS

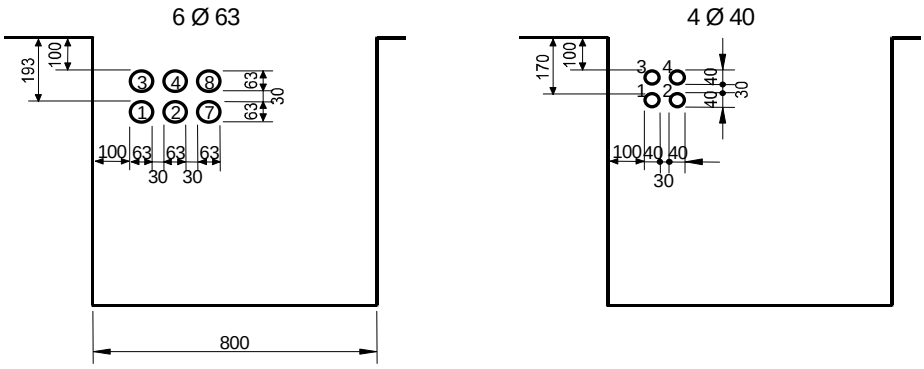
ENTRADA DE CONDUCTOS EN ARQUETA TIPO D

## ANEXO Nº 4 ENTRADAS DE CONDUCTOS EN ARQUETAS (2/2)

### PAREDES TRANSVERSALES




### PAREDES LONGITUDINALES




- SEPARACIÓN ENTRE TUBOS 30 mm
- LA NUMERACIÓN INDICA EL ORDEN DE LLENADO DE CONDUCTOS

ENTRADA DE CONDUCTOS EN ARQUETA TIPO H

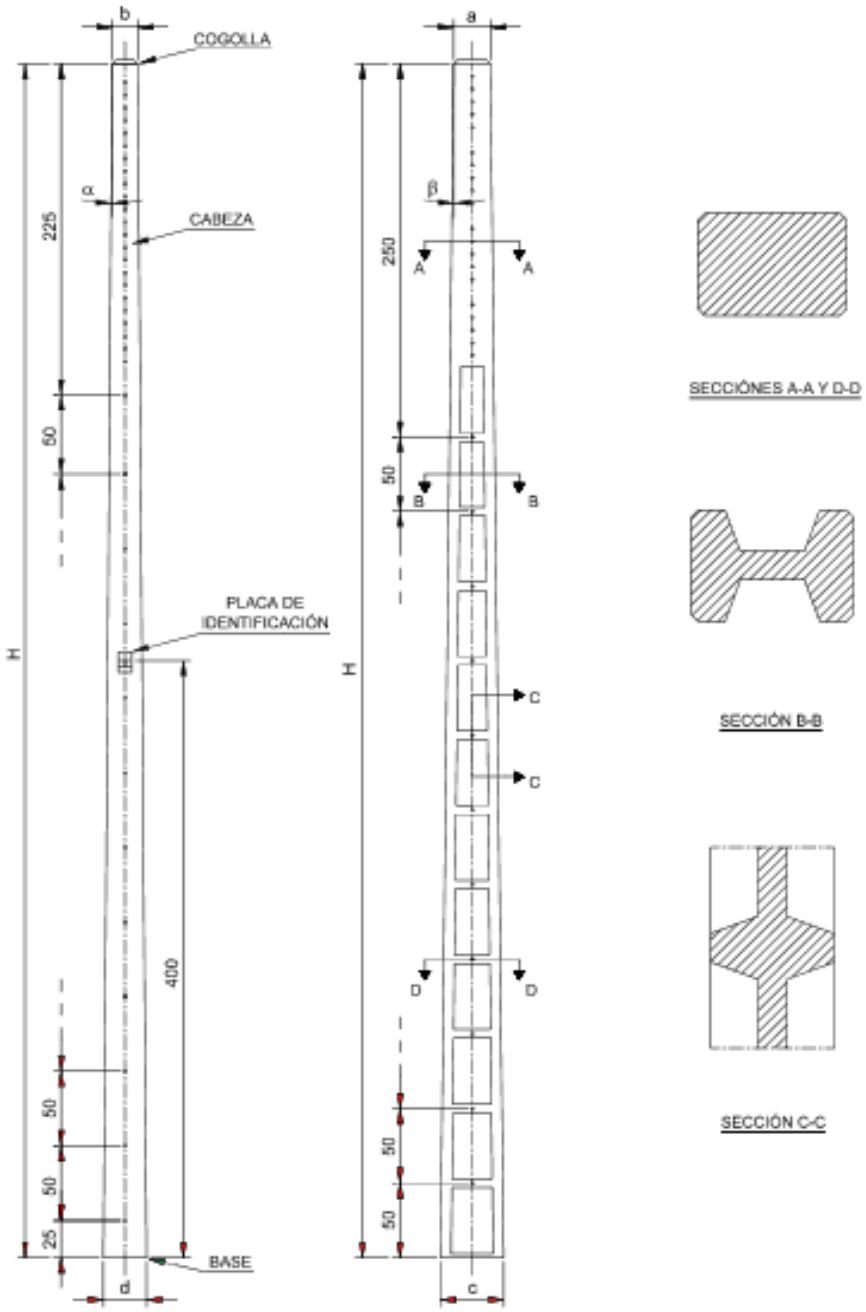
Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

# ANEXO Nº 5 LÍNEAS AÉREAS (1/2)

## Postes de Hormigón



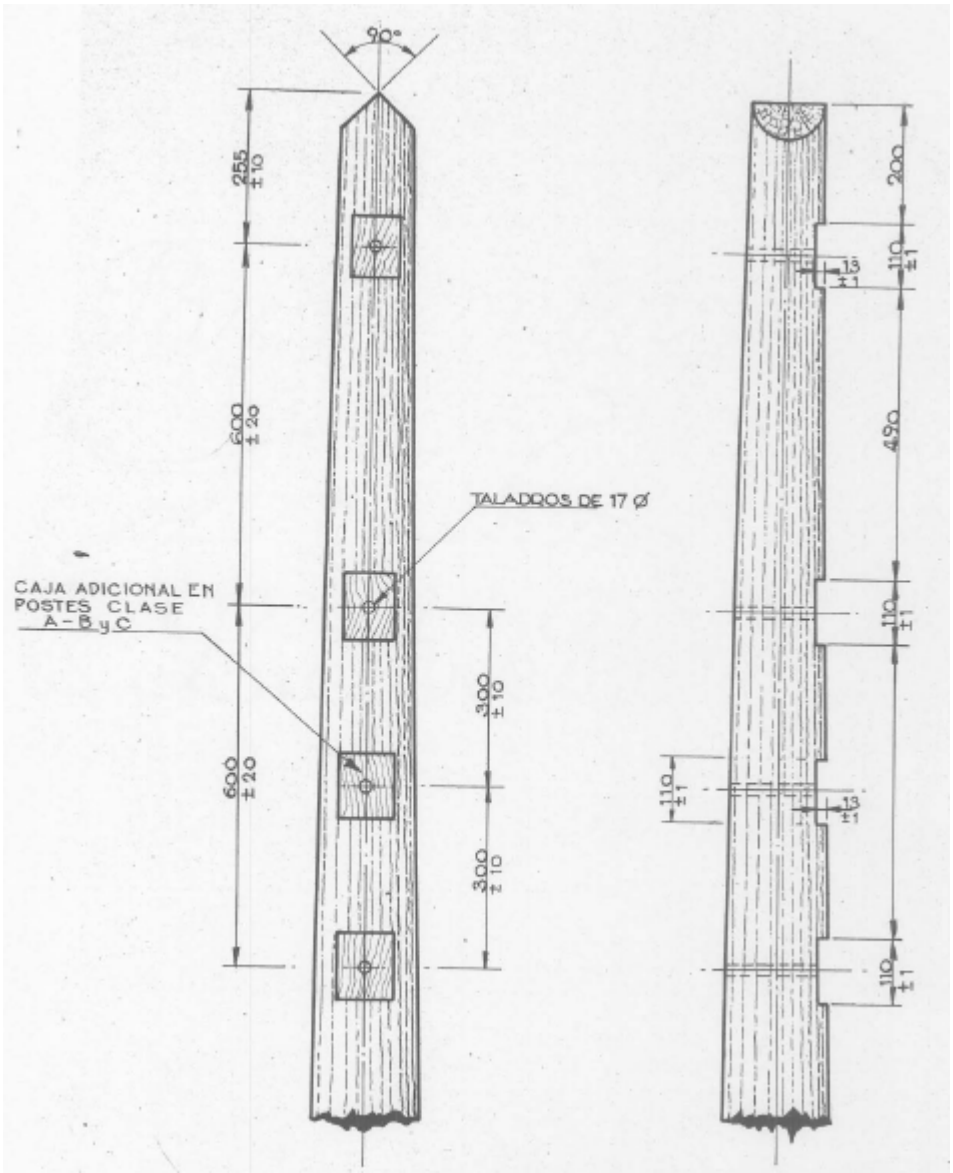

$d = b + H\ 2tag.\ \alpha$
$c = a + H\ 2tag.\ \beta$

COTA

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

## ANEXO Nº 5 LÍNEAS AÉREAS (2/2)

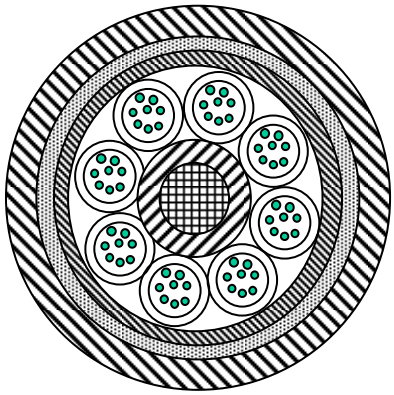
### Postes de Madera



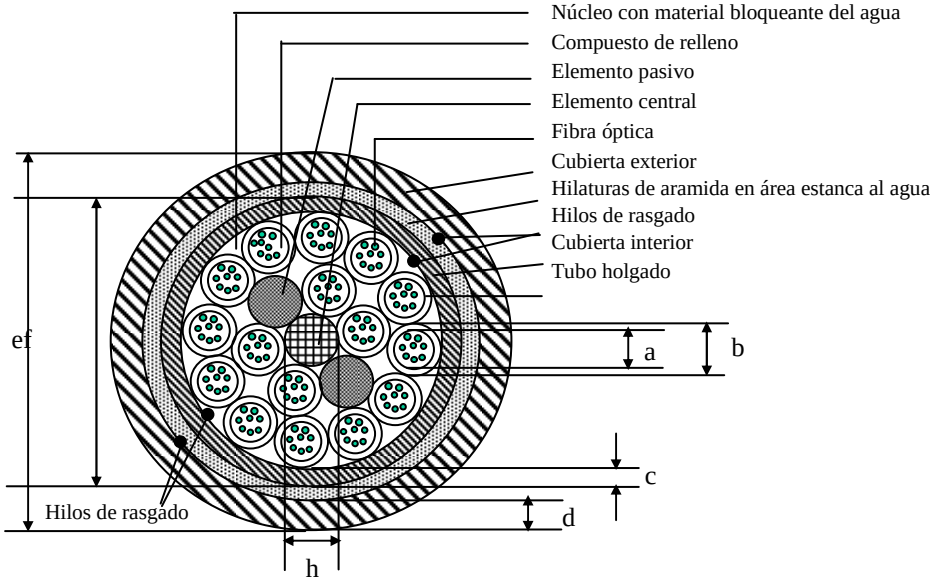
## ANEXO Nº 6 CABLES DE FIBRA ÓPTICA (1/10)

ESTRUCTURAS CABLES ÓPTICOS MULTIFIBRAS INTERIOR/EXTERIOR

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.



**64 f.o. (8f.o./tubo)**




**128 f.o. (8 f.o./tubo)**
**256 f.o. (16 f.o./tubo)**

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 6 CABLES DE FIBRA ÓPTICA (2/10)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Fibras | Nº fibras | | 64 | 128 | 256 |
| | Nº fibras /Tubo | | 8 | 8 | 16 |
| Tubos Holgados (Segunda Protección) | Número | | 8 | 4+12 | 4+12 |
| | Diámetro interior (mm) | **a** | 1.7 ± 0.1 | | 2.0 ± 0.1 |
| | Diámetro exterior (mm) | **b** | 2.5 ± 0.1 | | 2.8 ± 0.1 |
| | Cableado | | Tipo : SZ / Distancia entre inversiones: ≤900 mm | | |
| Elemento central | Diámetro (mm) | **h / j** | 2.6/4.3 | 2.6 | 3 |
| | Material | | No metálico | | |
| Elementos pasivos | Número | | 0 | 2+0 | 2+0 |
| Cubierta interior | Espesor (mm) | **c** | 0.8 | | |
| | Diámetro exterior (mm) | **f** | 11.3 | 14.9 | 16.7 |
| | Material | | Termoplástico retardante a la llama, baja emisión de humos y bajo contenido en halógenos | | |
| Elemento de refuerzo periférico | Material | | Hilaturas de aramida | | |
| Cubierta exterior | Espesor (mm) | **d** | 1.5 | | |
| | Diámetro exterior (mm) | **e** | 14.7 ± 0.5 | 18.6 ± 0.5 | 20.3 ± 0.5 |
| | Material | | Termoplástico retardante a la llama, baja emisión de humos y bajo contenido en halógenos | | |
| Hilos de rasgado | Número | | 2+2 (DOS HILOS DIAMETRALMENTE OPUESTOS BAJO CADA UNA DE LAS CUBIERTAS) | | |
| Cable | Peso (Kg/Km) | | 218 ± 20 | 315 ± 20 | 370 ± 20 |
| | Diámetro exterior (mm) | | 14.7 ± 0.5 | 18.6 ± 0.5 | 20.3 ± 0.5 |

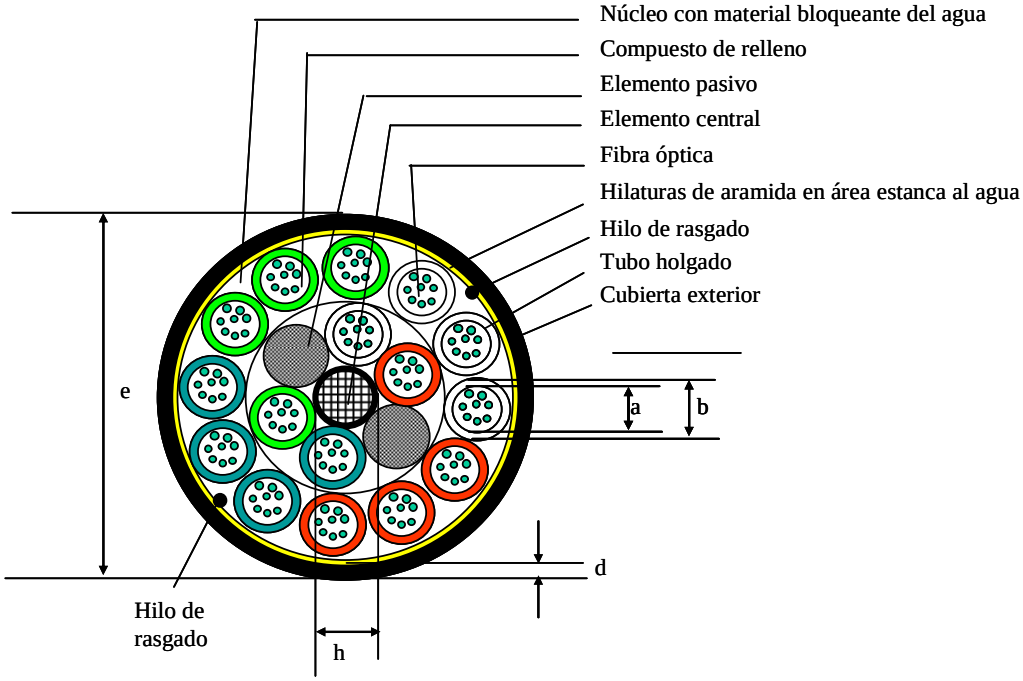
Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

## ANEXO Nº 6 CABLES DE FIBRA ÓPTICA (3/10)

## ESTRUCTURA CABLE TIPO KT DE 512 FO




| | | |
|---|---|---|
| Fibras | Nº fibra /tubo | 32 |
| Tubos Holgados (Segunda protección) | Número | 4+12 |
| | Diámetro interior (mm) **(a)** | 2,0 + 0.15 / -0,1 |
| | Diámetro exterior (mm) **(b)** | 3,0 + 0.15 / -0,1 |
| | Cableado | Tipo : SZ<br>Distancia entre inversiones ≤ 900 mm |
| Elemento central | Diámetro nominal (mm) | 3.3 |
| | Material | No metálico |
| Elementos pasivos | Número | 2+0 |
| Elemento de refuerzo periférico | Material | Hilaturas de fibras de aramida |
| Cubierta exterior | Espesor (mm) **(d)** | 2,0 |
| | Diámetro exterior (mm) **(e)** | 20,2 ± 0.5 |
| | Material | Termoplástico ignífugo, retardante a la llama y libre de halógenos |
| Hilos de rasgado | Número | 2 |
| Cable | Diámetro (mm) **(e)** | 20,2 ± 0.5 |
| | Peso (Kg/Km) | 360 ± 20 |

## ANEXO Nº 6 CABLES DE FIBRA ÓPTICA (4/10)

### CÓDIGO DE COLORES

### CABLES HASTA 256 FO

- **FIBRAS** : Las fibras en su primera protección presentarán la misma coloración en cada tubo, de acuerdo al código de colores siguiente:

| Fibra Nº | Color | |
|---|---|---|
| 1 | Verde | Cables de 8 fo/tubo |
| 2 | Rojo | |
| 3 | Azul | |
| 4 | Amarillo | |
| 5 | Gris | |
| 6 | Violeta | |
| 7 | Marrón | |
| 8 | Naranja | |
| 9 | Blanco | |
| 10 | Negro | |
| 11 | Rosa | |
| 12 | Turquesa | |
| 13 | Blanco * | |
| 14 | Amarillo * | |
| 15 | Naranja * | |
| 16 | Rosa * | |

(*):Las fibras 13 a 16 serán marcadas con anillos negros cada 50 mm como máximo.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

Telefónica

## ANEXO Nº 6 CABLES DE FIBRA ÓPTICA (5/10)

### CABLES KT DE 512 FO

- **FIBRAS** : Las fibras en su primera protección presentarán la misma coloración en cada tubo, de acuerdo al código de colores siguiente

| Fibra Nº | Color | Fibra Nº | Color |
|---|---|---|---|
| 1 | Verde | 17 | Verde ** |
| 2 | Rojo | 18 | Rojo ** |
| 3 | Azul | 19 | Azul ** |
| 4 | Amarillo | 20 | Amarillo ** |
| 5 | Gris | 21 | Gris ** |
| 6 | Violeta | 22 | Violeta ** |
| 7 | Marrón | 23 | Blanco ** |
| 8 | Naranja | 24 | Naranja ** |
| 9 | Verde * | 25 | Verde *** |
| 10 | Rojo * | 26 | Rojo *** |
| 11 | Azul * | 27 | Azul *** |
| 12 | Amarillo * | 28 | Amarillo *** |
| 13 | Gris * | 29 | Gris *** |
| 14 | Violeta * | 30 | Violeta *** |
| 15 | Blanco * | 31 | Blanco *** |
| 16 | Naranja * | 32 | Naranja *** |

(*): Las fibras 9 a 16 se marcarán con un anillo negro espaciados entre marcas cada 50 mm aproximadamente.
(**): Las fibras 17 a 24 serán marcadas con un doble anillo negro espaciados los grupos de 2 anillos 50 aproximadamente.
(***): Las fibras 25 a 32 serán marcadas con un triple anillo negro espaciados los grupos de 3 anillos 50 aproximadamente.

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 6 CABLES DE FIBRA ÓPTICA (6/10)

- **SEGUNDA PROTECCIÓN (TUBOS HOLGADOS)**

### Cables de 64 fo: 8 tubos

| Tubo Nº | Color |
|---|---|
| 1 | Blanco |
| 2 | Blanco |
| 3 | Rojo |
| 4 | Rojo |
| 5 | Azul |
| 6 | Azul |
| 7 | Verde |
| 8 | Verde |

### Cables de 128, 256 y 512 fo: 16 tubos

| | Tubo Nº | Color |
|---|---|---|
| Capa interna | 1 | Blanco |
| | 2 | Rojo |
| | 3 | Azul |
| | 4 | Verde |
| Capa externa | 5 | Blanco |
| | 6 | Blanco |
| | 7 | Blanco |
| | 8 | Rojo |
| | 9 | Rojo |
| | 10 | Rojo |
| | 11 | Azul |
| | 12 | Azul |
| | 13 | Azul |
| | 14 | Verde |
| | 15 | Verde |
| | 16 | Verde |

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet CERTIFIED QUALITY SYSTEM

## ANEXO Nº 6 CABLES DE FIBRA ÓPTICA (7/10)

REQUISITOS MECÁNICOS

| **Parámetro** | **Método de ensayo** | **Condiciones de ensayo** | **Criterios de aceptación** |
|---|---|---|---|
| Resistencia al quebrado de tubos | | Ciclos = 5 | No se observará un quebrado del tubo durante el ensayo. |
| | EN 187000 Método 512 | L = 70 mm | |
| | EN 60794-1-2 método G7 | $L_1$ = 350 mm<br>$L_2$ = 100 mm | |
| Estabilidad de la fuerza de pelado de fibras ópticas | EN 187000 Método 609<br>CEI 60794-1-2 Método E5 | - Nº muestras = 10<br>- El envejecimiento responderá al exigido en el ciclo térmico para el cable.<br>- Medida de la fuerza del pelado después de 1 hora y de 72 horas de acondicionamiento a 25 ± 5ºC y humedad relativa de 30 a 60 % | Fuerza de pelado Fp:<br>1 N ≤ FP ≤ 5 N |
| Resistencia del marcado de la cubierta a la abrasión | EN 187000 Método 503A<br>CEI 60794-1-2 Método E2B 1 | Diámetro de la aguja: 1 mm<br>Carga: 4N<br>Número de ciclos: 100 | Ninguna línea del marcado de la cubierta deberá interrumpirse por la abrasión.<br>El marcado de la cubierta deberá ser legible al finalizar el ensayo. |

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

| Parámetro | Método de ensayo | Condiciones de ensayo | Criterios de aceptación |
|---|---|---|---|
| Ensayo de tracción | EN 187 000<br>Método 501<br>o<br>L.14 [7]<br>CEI 60794-1-2<br>Método E1 | L ≥50 m<br>Carga: 2700 N (cables hasta 256 fo)<br>Carga : 3500 N (cables 512 fo)<br>Duración de la carga: 10 minutos<br><br>Se registrará la atenuación, alargamiento de la fibra y del cable, en función de la carga aplicada | **Sin alargamiento de fibra durante la prueba**<br><br>**Sin cambios en la atenuación durante la prueba**<br><br>**Sin daños**<br>**Elongación del cable ≤ 0.6 %** |
| Aplastamiento | EN 187 000<br>Método 504<br><br>CEI 60794-1-2<br>Método E3 | Carga : 1500 N<br>Duración: 15 minutos<br>Numero de puntos de aplicación de la carga: 3<br><br>Al menos 10 fibras empalmadas para cables de más de 10 fibras.<br>Para cables en SZ y para evitar aplastar sólo los elementos de relleno, deberá tenerse en cuenta la longitud del paso de cableado | **Sin cambios en la atenuación durante la prueba**<br><br>**Sin daños**<br>La marca de las placas sobre la cubierta no se considera un daño mecánico. |
| Impacto | EN 187 000<br>Método. 505<br>CEI 60794-1-2<br>Método E4 | Radio superficie impactante:<br>r = 10 mm<br>Energía de impacto: E = 5 J<br><br>(un impacto en 3 puntos diferentes distantes entre si, no menos de 500 mm) | **Sin cambios en la atenuación al final de la prueba**<br><br>**Sin daños**<br>La marca de la superficie impactante sobre la cubierta no se considera un daño mecánico. |

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

| Parámetro | Método de ensayo | Condiciones de ensayo | Criterios de aceptación |
|---|---|---|---|
| Curvaturas repetidas | EN 187 000<br>Método 507<br><br>CEI 60794-1-2<br>Método E6 | Carga: 100 N<br>Radio r = 15d;<br>r ≥250 mm<br>d = diámetro del cable<br>Número de ciclos = 100<br>Duración del ciclo ≈ 2 seg.<br>Dimensión L ≥1.0 m | **Sin cambios en la atenuación durante la prueba**<br><br>**Sin daños** |
| Torsión | EN 187 000<br>Método 508<br>CEI 60794-1-2<br>Método E7 | Longitud de ensayo = 1 m<br>Carga = 100 N<br>Número de vueltas /ciclo = ± 1<br>Número de ciclos = 5<br><br>Al menos 10 fibras empalmadas para cables de más de 10 fibras. Para cables de menor nº de fibras, todas las fibras empalmadas. | La variación de atenuación para las fibras empalmadas durante la prueba será:<br>$\Delta A_{Torsion} \leq 0.05$ dB/fibra<br><br>Sin cambios en la atenuación al final de la prueba<br>**Sin daños** |
| Curvado del cable | EN 187 000<br>Método 513<br>Proc. 1<br>CEI 60794-1-2<br>MétodoE11 | Radio r = 15d; r ≥250 mm<br>d = diámetro del cable<br>Número de vueltas = 5<br>Número de ciclos = 3 | **Sin cambios en la atenuación durante la prueba**<br>**Sin daños** |

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
ER
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 6 CABLES DE FIBRA ÓPTICA (8/10)

REQUISITOS ÓPTICOS

| Parámetro | Método de ensayo | Condiciones de ensayo | Criterios de aceptación |
|---|---|---|---|
| Coeficiente de atenuación<br>(Nota 1) | EN 188 000<br>Método 301 o 302 o 303<br>EN 60793-1-40 | $\lambda$ = 1310 nm<br>$\lambda$ = 1550 nm | $\alpha_\lambda$ (1310 nm):<br>Media < 0.36 dB/Km<br>Maxima < 0.37 dB/Km<br>$\alpha_\lambda$ (1550 nm):<br>Media < 0.22 dB/Km<br>Maxima < 0.24 dB/Km |
| Discontinuidades de atenuación | EN 188 000<br>Método 303<br>EN 60793-1-40 metodo C | $\lambda$ = 1550 nm<br>Pulso ≤ 1µs | $\Delta A_{dc} \leq$ 0.1 dB<br>Variaciones para longitudes de cables >1 Km : ≤ 0.10dB/Km |
| Longitud de onda de corte del cable $\lambda_{cc}$ | EN 188 000<br>Método 313<br>CEI 60793-1-44 | EN 188 000<br>Método 313 | $\lambda_{cc} \leq$ 1260 nm |
| PMD<br>(Nota 2) | CEI 60793-1-48<br>UIT G.650.2<br>CEI 60794-3 Ed.3ª, sección 5.5, método 1 | Cable en bobina<br>L ≥1200 m<br>Preferiblemente<br>L >2000 m | PMD ≤ 0.2 ps/km $^{1/2}$<br>(Nota 2) |

Nota 1: Los valores se miden sobre la longitud de fabricación del cable. Se asume que la uniformidad de atenuación de la fibra no difiere significativamente de la uniformidad de atenuación del cable. Por tanto es responsabilidad del fabricante del cable garantizar que el coeficiente de atenuación del cable suministrado no se diferencia del de la longitud de cable de fabricación.

Nota 2: El fabricante suministrará el valor de diseño de enlace de PMD (*PMD link design value*), $PMD_Q$, que sirve como un límite estadístico superior para el coeficiente de PMD de cables de fibra óptica concatenados dentro de un posible enlace de M secciones de cables. El límite superior se define en términos de una nivel pequeño de probabilidad, Q, el cual es la probabilidad de que valores de PMD concatenados sean superiores a $PMD_Q$. Para unos valores de M = 20 cables y Q = 0.01%, el valor de $PMD_Q$ máximo será de 0.20 ps/√km

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

## ANEXO Nº 6 CABLES DE FIBRA ÓPTICA (9/10)

REQUISITOS AMBIENTALES

| Parámetro | Método de ensayo | Condiciones de ensayo | Criterios de aceptación |
|---|---|---|---|
| Ciclos de temperatura | EN 187 000 Método 601<br><br>(Procedimiento de ensayo combinado)<br>CEI 60794-1-2 Método F1 | • Operación: $T_{A1}$ = -20ºC, $T_{B1}$ = 60ºC<br>• Almacenamiento: $T_{A2}$ = -25ºC, $T_{B2}$ = 70ºC<br>• Tiempo de permanencia: $t_1 \geq$ 20 horas<br>• Número de ciclos: N ≥ 4<br>• Velocidad de enfriamiento/calentamiento: Suficientemente lenta para que el efecto del cambio de temperatura no produzca choque térmico<br>• Se tomará un mínimo de 1 medida/hora, al menos durante el primer y último ciclo.<br>• Longitud de cable: ≥1000 m | Rango de temperaturas de operación:<br><br>Para $T_{A1}$ a $T_{B1}$:<br>$\Delta\alpha_{Operación} \leq$ 0.05 dB/km<br><br>Para ($T_{A1}$ a $T_{A2}$) y ($T_{B1}$ a $T_{B2}$) :<br>$\Delta\alpha_{Almacenamiento}$ ≤0.10 dB/km y reversible a ≤ 0.05 dB/km |
| Penetración de agua | EN 187 000 Método. 605B<br><br>CEI 60794-1-2 Método F5 | EN 187 000 Método. 605B<br><br>El llenado de la columna de agua podrá realizarse de forma paulatina (unos 20 minutos) para permitir la actuación de los elementos de bloqueo. Una vez llenada la columna se considerará como el comienzo de la prueba. | Penetración máxima:<br>$L_{Pagua} \leq$1 m (14 días) |

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR ER Empresa Registrada ER-0281/1996
IQNet

| Parámetro | Método de ensayo | Condiciones de ensayo | Criterios de aceptación |
|---|---|---|---|
| Permanencia del color | - | La muestra será la utilizada para el ciclo climático. | No deberán existir diferencias apreciables a simple vista entre los colores de las fibras y tubos del cable envejecido con respecto a los colores originales, previos al envejecimiento. |

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

Telefónica

## ANEXO Nº 6 CABLES DE FIBRA ÓPTICA (10/10)

ENSAYOS BAJO CONDICIONES DE FUEGO

| Parámetro | Método de ensayo | Condiciones de ensayo | Criterios de aceptación |
|---|---|---|---|
| Propagación de la llama para un cable aislado en vertical | EN 50265<br><br>CEI 60332 | EN 50265-1<br><br>CEI 60332-1-1<br><br>Duración de aplicación de la llama: 60 segundos | EN 50265-2-1<br><br>Anexo A<br><br>CEI 60332-1-2 |
| Emisión de gases corrosivos y tóxicos | EN 50267-2-2 | EN 50267-2-1 | EN 50267-2-2 Anexo A<br>pH ≥ 4.3<br><br>Conductividad: ≤ 10μS/mm |
| Densidad de humos | EN 50268<br><br>CEI 61034-2 | EN 50268-1<br><br>Muestra: 2 cables | EN 50268-2<br>CEI 61034-2 Anexo B<br><br>Durante el ensayo la transmitancia de luz deberá ser superior al 35%. |

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal, Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF: A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0281/1996
IQNet

**ENDESA**

**ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE ERZ ENDESA PARA**

**REDES DE DISTRIBUCIÓN E INSTALACIONES DE CLIENTES DE BAJA TENSIÓN**

---

# NORMA TÉCNICA PARTICULAR

# PARA INSTALACIONES EN BAJA TENSIÓN

# NTP-BT

---

**REDES DE DISTRIBUCIÓN Y ACOMETIDAS,**

**INSTALACIONES DE ENLACE,**

**CENTRALES SOLARES FOTOVOLTAICAS**

# ÍNDICE

**1. CAPÍTULO I. GENERALIDADES ..... 6**

**1.1 OBJETO ..... 6**

**1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN ..... 6**

**1.3 ALCANCE ..... 6**

**1.4 PREVISIÓN DE CARGAS ..... 7**

**1.5 MATERIALES: GARANTÍA DE CALIDAD ..... 8**

**1.6 REGLAMENTACIÓN ..... 9**

**1.7 NORMATIVA GENERAL ..... 9**

**1.8 ANEXO E INFORMACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ..... 10**

**1.9 PUESTA AL DÍA DE LAS NTP ..... 11**

**2 CAPÍTULO II: REDES DE DISTRIBUCIÓN Y ACOMETIDAS DE BAJA TENSIÓN .... 12**

**2.1 OBJETO ..... 12**

**2.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN ..... 12**

**2.3 COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD A EFECTOS DE DIMENSIONAMIENTO ..... 12**

**2.4 INSTALACIONES EJECUTADAS POR TERCEROS Y CEDIDAS A ERZ ENDESA ..... 14**

**2.4.1 Diseño de la instalación ..... 14**

**2.4.2 Proyecto de ejecución ..... 14**

**2.4.3 Ejecución de la instalación ..... 15**

**2.4.4 Puesta en servicio y recepción de la instalación ..... 15**

**2.5 REDES AÉREAS DE BAJA TENSIÓN ..... 17**

**2.5.1 Criterios generales de diseño ..... 17**

2.5.1.1 Generalidades ..... 17

2.5.1.2 Criterios de diseño de las redes aéreas trenzadas de BT ..... 17

**2.5.2 Materiales ..... 18**

2.5.2.1 Conductores ..... 18

2.5.2.2 Apoyos ..... 19

2.5.2.3 Elementos de sujeción, amarre y suspensión ..... 20

2.5.2.4 Conexiones y derivaciones ..... 22

2.5.2.5 Conversiones ..... 23

2.5.2.6 Empalmes ..... 25

2.5.2.7 Cruces y paso de esquinas y obstáculos ..... 26

2.5.2.8 Puesta a tierra del neutro ..... 28

2.5.2.9 Caja de protección (opcional) ..... 29

**2.5.3 Cálculo mecánico ..... 29**

2.5.3.1 Acciones a considerar en el cálculo ..... 29

2.5.3.2 Cálculo mecánico de los conductores ..... 31

2.5.3.3 Cálculo mecánico de los apoyos ..... 32

**2.5.4 Cálculo eléctrico ..... 36**

2.5.4.1 Resistencia y reactancia del conductor ..... 36

2.5.4.2 Cálculo de la sección de una línea ..... 37

**2.5.5 Ejecución de las instalaciones ..... 41**

2.5.5.1 Redes con conductores posados sobre fachada ..... 41

2.5.5.2 Redes con conductores tensados, principalmente sobre apoyos ..... 43

2.5.5.3 Conexiones y derivaciones de conductores ..... 45

2.5.5.4 Conversiones ..... 46
2.5.5.5 Empalmes ..... 47
2.5.5.6 Cruces y paso de esquinas y obstáculos ..... 47
2.5.5.7 Conductor neutro ..... 49
2.5.5.8 Instalación de apoyos ..... 50
2.5.5.9 Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos ..... 52
2.5.5.10 Planos de situación de los cables ..... 52
2.5.5.11 Verificaciones y ensayos eléctricos de los cables después de instalación ..... 53

**2.6 REDES SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN ..... 57**
**2.6.1 Criterios generales de diseño ..... 57**
2.6.1.1 Generalidades ..... 57
2.6.1.2 Criterios de diseño de las redes subterráneas de BT ..... 57
2.6.1.3 Trazado de la red ..... 58
2.6.1.4 Estructura de la red ..... 58
**2.6.2 Materiales ..... 60**
2.6.2.1 Conductores ..... 61
2.6.2.2 Armarios y cajas ..... 62
2.6.2.3 Empalmes, Derivaciones y Terminales ..... 64
2.6.2.4 Puesta a tierra del neutro ..... 65
**2.6.3 Ejecución de las instalaciones ..... 66**
2.6.3.1 Generalidades ..... 66
2.6.3.2 Instalación de cables aislados ..... 66
2.6.3.3 Armarios y cajas ..... 71
2.6.3.4 Empalmes, derivaciones y terminales ..... 71
2.6.3.5 Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos ..... 73
2.6.3.6 Conductor neutro: Identificación, continuidad y puesta a tierra ..... 73
2.6.3.7 Planos de situación de los cables ..... 75
2.6.3.8 Protección mecánica y señalización ..... 76
2.6.3.9 Verificaciones y ensayos eléctricos de los cables después de instalación ..... 76
**2.6.4 Intensidades máximas admisibles ..... 79**
2.6.4.1 Intensidades máximas permanentes en los conductores de los cables ..... 79
2.6.4.2 Intensidades de cortocircuito admisibles en los conductores ..... 81
**2.6.5 Cálculo eléctrico: Dimensionado de los conductores ..... 82**
2.6.5.1 Resistencia y reactancia del conductor ..... 82
2.6.5.2 Cálculo de la sección de una línea ..... 82

**2.7 ACOMETIDAS EN BAJA TENSIÓN ..... 86**
**2.7.1 Definición ..... 86**
**2.7.2 Criterios generales de diseño ..... 86**
2.7.2.1 Tipos de acometidas ..... 86
2.7.2.2 Criterios de diseño de las acometidas ..... 86
**2.7.3 Materiales ..... 87**
2.7.3.1 Acometidas aéreas ..... 87
2.7.3.2 Acometidas subterráneas ..... 93
2.7.3.3 Acometidas aéreo – subterráneas ..... 97
2.7.3.4 Acometidas para suministros provisionales y temporales de obras ..... 97
**2.7.4 Ejecución de las instalaciones ..... 98**
2.7.4.1 Acometida aérea ..... 98
2.7.4.2 Acometida subterránea ..... 101
2.7.4.3 Acometida aéreo-subterránea ..... 104
2.7.4.4 Acometidas para suministros provisionales y temporales de obras ..... 104
2.7.4.5 Puesta a tierra del neutro ..... 105
2.7.4.6 Planos de situación de los cables ..... 105
2.7.4.7 Verificaciones y ensayos eléctricos de los cables después de instalación ..... 105
**2.7.5 Cálculo eléctrico: Conductor más adecuado a utilizar ..... 106**

2.7.5.1 Conductor más adecuado a utilizar en acometidas aéreas ..... 106
2.7.5.2 Conductor más adecuado a utilizar en acometidas subterráneas ..... 107

**3 CAPÍTULO III: INSTALACIONES DE ENLACE DE BAJA TENSIÓN ..... 108**

**3.1 OBJETO ..... 108**

**3.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN ..... 108**

**3.3 DEFINICIÓN ..... 108**

**3.4 ESQUEMAS ..... 109**

**3.5 CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN Y CAJAS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA ..... 109**
**3.5.1 Objeto ..... 109**
**3.5.2 Cajas generales de protección ..... 109**
3.5.2.1 Emplazamiento e instalación ..... 109
3.5.2.2 Ejecución de las instalaciones ..... 111
3.5.2.3 Tipos y características ..... 111
**3.5.3 Caja de protección y medida ..... 112**
3.5.3.1 Emplazamiento e instalación ..... 112
3.5.3.2 Ejecución de las instalaciones ..... 112
3.5.3.3 Tipos y características ..... 113

**3.6 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN ..... 113**
**3.6.1 Objeto ..... 113**
**3.6.2 Definición ..... 114**
**3.6.3 Instalación ..... 114**
**3.6.4 Cables ..... 115**
**3.6.5 Complejos inmobiliarios privados ..... 116**

**3.7 DERIVACIONES INDIVIDUALES ..... 116**
**3.7.1 Objeto ..... 116**
**3.7.2 Definición ..... 117**
**3.7.3 Instalación ..... 117**
**3.7.4 Cables ..... 118**

**3.8 CONTADORES: UBICACIÓN Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN ..... 119**
**3.8.1 Objeto ..... 119**
**3.8.2 Generalidades ..... 119**
**3.8.3 Formas de colocación ..... 120**
3.8.3.1 Colocación en forma individual ..... 120
3.8.3.2 Colocación en forma concentrada ..... 125
**3.8.4 Concentración de contadores ..... 128**
3.8.4.1 Generalidades ..... 128
3.8.4.2 Unidades funcionales ..... 129

**3.9 DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN, INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA ..... 132**
**3.9.1 Objeto ..... 132**
**3.9.2 Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección ..... 133**
**3.9.3 Interruptor de Control de Potencia ..... 133**
3.9.3.1 Definición ..... 133
3.9.3.2 Potencias normalizadas a contratar y características del ICP ..... 133

**3.10 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. FERIAS Y STANDS ..... 135**
**3.10.1 Objeto ..... 135**
**3.10.2 Tipos de Instalaciones ..... 136**
3.10.2.1 Instalaciones Tipo A ..... 136
3.10.2.2 Instalaciones Tipo B ..... 136
**3.10.3 Puesta en Servicio de las Instalaciones y Contratación ..... 137**

3.10.3.1 Contratación en Instalaciones Tipo A ..... 137
3.10.3.2 Contratación en Instalaciones Tipo B ..... 138

**4 CAPÍTULO IV: INSTALACIONES GENERADORAS DE BAJA TENSIÓN – CENTRALES SOLARES FOTOVOLTAICAS ..... 140**

**4.1 OBJETO ..... 140**

**4.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN ..... 140**

**4.3 DEFINICIONES ..... 140**

**4.4 TIPOS Y ESQUEMAS DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN BT ..... 141**
**4.4.1 Tipos de conexión a la red de distribución BT ..... 141**
**4.4.2 Esquemas de conexión a la red de distribución BT ..... 142**

**4.5 PUNTO DE CONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA ..... 142**

**4.6 ARMÓNICOS ..... 143**

**4.7 SISTEMA DE PROTECCIONES: EQUIPOS ..... 144**

**4.8 PUESTA A TIERRA Y SEPARACIÓN GALVÁNICA ..... 146**

**4.9 ELEMENTOS DE MEDIDA ..... 147**
**4.9.1 Generalidades ..... 147**
**4.9.2 Formas de colocación ..... 147**
**4.9.3 Equipos ..... 147**

# 1. CAPÍTULO I. GENERALIDADES

## 1.1 OBJETO

Con el fin de conseguir una mayor homogeneidad en las redes de distribución y en las instalaciones de los clientes conectados a las mismas, y atendiendo a lo establecido en el articulo 14 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, esta Norma Técnica Particular, en adelante NTP, tiene por objeto establecer las especificaciones particulares de las empresas distribuidoras, bajo la marca de ERZ ENDESA, en lo relativo a características técnicas y condiciones técnicas y de seguridad que se deben cumplir en el diseño, construcción y montaje de instalaciones de redes de distribución, de acometidas, de líneas generales de alimentación, de contadores, de derivaciones individuales y de centrales solares fotovoltaicas conectadas a las redes de distribución de baja tensión, en las zonas eléctricas de distribución de dichas empresas distribuidoras.

Esta NTP será de aplicación tanto en las instalaciones enumeradas anteriormente, destinadas a formar parte de las redes de distribución, realizadas por las empresas distribuidoras bajo la marca de ERZ ENDESA o realizadas por terceros y cedidas a ellas, como en las de propiedad particular conectadas eléctricamente a dichas redes de distribución.

## 1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente NTP será de aplicación a las instalaciones eléctricas y en sus zonas de distribución que, bajo la marca de ERZ ENDESA, se corresponde con las empresas distribuidoras siguientes:

- ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L.U.
- ARAGONESA DE ACTIVIDADES ENERGÉTICAS, S.A.
- ENERGÍAS DE ARAGÓN I, S.L.U.

## 1.3 ALCANCE

Las instalaciones eléctricas a las que aplica la presente NTP, que se desarrollan en los capítulos según se indica a continuación, son las siguientes:

- CAPÍTULO II.- Redes de Distribución y Acometidas de Baja Tensión
  - Redes Aéreas

- Redes Subterráneas
- Acometidas Aéreas y Subterráneas

- CAPÍTULO III.- Instalaciones de Enlace de Baja Tensión
  - Esquemas
  - Cajas Generales de Protección
  - Línea General de Alimentación
  - Derivaciones Individuales
  - Contadores: Ubicación y Sistema de Instalación
  - Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección, Interruptor de Control de Potencia
  - Instalaciones con Fines Especiales: Ferias y Stands
- CAPÍTULO IV.- Instalaciones Generadoras de Baja Tensión
  - Centrales Solares Fotovoltaicas

## 1.4 PREVISIÓN DE CARGAS

La previsión de cargas en BT se corresponderá con lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-10 del REBT.

Se define la siguiente clasificación de los lugares de consumo:

- Edificios destinados principalmente a viviendas
- Edificios comerciales o de oficinas
- Edificios destinados a una industria específica
- Edificios destinados a una concentración de industrias
- Polígonos industriales

Para la Red ,Acometidas BT y Centros de Transformación se ha abierto un apartado específico denominado "Coeficiente de simultaneidad a efectos de dimensionamiento", donde se establece que el coeficiente de simultaneidad global no podrá ser inferior a 0,6 (Coef. RBT ≥ 0,6) y se definen los Coeficientes para el Centro de Transformación (Coef. BT/CT).

## 1.5 MATERIALES: GARANTÍA DE CALIDAD

Los materiales utilizados en las instalaciones de Baja Tensión, tanto los que vayan a formar parte de la red de distribución de la empresa distribuidora y por tanto propietaria y responsable de su explotación, conservación y mantenimiento, como los empleados en las instalaciones de enlace, de propiedad particular pero conectados eléctricamente a ésta, deben escogerse de entre la amplia gama de fabricantes, marcas y modelos aceptados por la empresa distribuidora y que figuran en sus Especificaciones Técnicas de Materiales.

De esta forma se consigue una mayor homogeneidad de materiales, intercambiabilidad de repuestos y seguridad de personas y cosas en la explotación de las instalaciones, aspectos que inciden en una mejor calidad de servicio.

Con este objetivo, la empresa distribuidora validará los materiales de las instalaciones con influencia en la calidad de suministro y facilitará la relación de materiales aceptados por dicha empresa.

Material aceptado por ERZ ENDESA es el que se ajusta a normas Grupo ENDESA de obligado cumplimiento o en su defecto a normas UNE y cuenta con los certificados y marcas de conformidad a normas.

Cuando se utilice otro material no incluido entre los materiales aceptados, ERZ ENDESA podrá exigir los certificados y marcas de conformidad a normas y las actas o protocolos de ensayo correspondientes, emitidos por cualquier organismo de evaluación, de la conformidad oficialmente reconocida por los órganos competentes de la Comunidad Autónoma.

Para la definición de tensión más elevada y niveles de aislamiento del material a utilizar se establecen los parámetros de la Tabla 2 siguiente:

**Tabla 2.-** Nivel de aislamiento del material

| **Tensión nominal de la red *U* (V)** | **Tensión nominal cables y accesorios $U_0/U$ (kV eficaces)** | **Tensión más elevada cables y accesorios $U_m$ (kV eficaces)** | **Tensión nominal soportada 1 minuto a frecuencia industrial (kV eficaces)** |
|---|---|---|---|
| 400 | 0,6/1 | 1,2 | 10 |

Siendo:

*U* Tensión nominal eficaz a frecuencia industrial entre dos conductores de fase.

$U_0$ Tensión nominal eficaz a frecuencia industrial entre cada conductor y el neutro.

$U_m$ Tensión eficaz máxima a frecuencia industrial entre dos conductores cualesquiera, para los que se ha diseñado el cable y accesorios. Es la tensión máxima que puede ser soportada permanentemente en condiciones normales de explotación en cualquier instante y en cualquier punto de la red. Excluye las variaciones temporales de tensión debidas a condiciones de defecto o a la supresión brusca de cargas.

## 1.6 REGLAMENTACIÓN

El diseño y la realización de las instalaciones a las que se refiere la presente NTP deberán cumplir lo establecido en la legislación industrial y del sector eléctrico, tanto nacional como autonómica.

Así mismo, será de aplicación aquellos reglamentos o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales que regulen el sector industrial y el sector eléctrico, con especial atención a:

- *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión* (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT)*,* aprobado por Real Decreto 842/2002.

- *Real Decreto 1955/2000*, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

## 1.7 NORMATIVA GENERAL

Como referencia para la redacción de la presente NTP se ha considerado la siguiente documentación.

- Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos, en sus correspondientes actualizaciones efectuadas por el Ministerio correspondiente y en particular en el marco de lo dispuesto en el artículo 26 del REBT.

- Normas UNE que, no siendo de obligado cumplimiento, definen características de los elementos integrantes de las instalaciones.

- Normas europeas (EN)

- Especificaciones Técnicas UNESA (ETU)

- Normas, Especificaciones Técnicas y Estándares de Ingeniería del Grupo ENDESA (GE)
- Otras normas o disposiciones vigentes que puedan ser de obligado cumplimiento.

La referencia a normas UNE y EN, que no sean de obligado cumplimiento, se realizará generalmente, sin indicar el año de edición de las normas en cuestión, entendiéndose que dicha referencia se realiza a la última edición de la misma y siempre que dicha norma no modifique criterios básicos reglamentarios y se limite a actualizar ensayos o incremente la seguridad intrínseca del material correspondiente.

Para aquellas características específicas no definidas en esta NTP, se seguirán los criterios de la normativa anterior, siguiendo la prioridad indicada.

## 1.8 ANEXO Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA

La Norma Técnica Particular de ERZ ENDESA para redes de distribución e instalaciones de clientes de baja tensión la conforman este documento NTP-BT, el Anexo y la Documentación Técnica Complementaria (DTC) donde se recoge información técnica complementaria a la presente Norma Técnica Particular. En dichos documentos técnicos, todos ellos codificados, se recoge la información técnica correspondiente a los estándares de ingeniería del GRUPO ENDESA, relativos a normas, planos prototipo y a diversos documentos específicos.

El Anexo se estructura de forma similar a los capítulos 2, 3 y 4 de esta NTP-BT, de la siguiente forma:

- Red Aérea de Baja tensión.
- Red Subterránea de Baja tensión.
- Acometidas en baja tensión.

  Aéreas

  Subterráneas

  Para suministros temporales-provisionales de obra

  Ábacos de cálculo para acometidas en baja tensión
- Instalaciones de enlace de baja tensión.

  Caja general de protección

  Contadores

Interruptor de control de potencia

Documento de compromiso para instalaciones con fines especiales en ferias y stands.

- Conexión de instalaciones fotovoltaicas.

En la Documentación Técnica Complemetaria (DTC) se proporciona unos listados, ordenados por código y por descripción, de todos los documentos (Especificaciones técnicas, Normas, Otros Documentos y Planos Prototipo) referenciados en esta NTP. En este listado se recoge la codificación del documento, su título y revisión correspondiente a la fecha de aprobación de esta NTP.

## 1.9 PUESTA AL DÍA DE LAS NTP

La Norma Técnica Particular de ERZ ENDESA para redes de distribución e instalaciones de clientes de baja tensión podrá ser revisada, modificada, ampliada o reducida, cuando el desarrollo de las nuevas tecnologías, nuevos materiales, métodos de trabajo, mejores condiciones de seguridad, o la experiencia en la explotación de las instalaciones así lo aconseje. Toda revisión, modificación, ampliación o reducción de la NTP deberá ser aprobada por el departamento competente en materia de Seguridad Industrial de la Administración Autonómica correspondiente.

ERZ ENDESA pondrá a disposición pública en sus oficinas y en su página web en Internet el último texto aprobado de las especificaciones particulares de ERZ Endesa para redes de distribución e instalaciones de clientes de baja tensión, conformado por la Norma Técnica Particular para instalaciones de Baja Tensión NTP-BT, su Anexo, el listado de especificaciones técnicas, de normas y documentos de Endesa y de planos prototipo, así como por cada uno de los documentos técnicos enumerados en los listados.

# 2 CAPÍTULO II: REDES DE DISTRIBUCIÓN Y ACOMETIDAS DE BAJA TENSIÓN

## 2.1 OBJETO

El presente capítulo de esta NTP tiene por objeto establecer las características técnicas que deben reunir, en su construcción y montaje, las Líneas Aéreas, las Líneas Subterráneas y las Acometidas Aéreas y Subterráneas, en Baja Tensión, destinadas a formar parte de las redes de distribución así como de las instalaciones que vayan a integrarse en las mismas, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

## 2.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los criterios de diseño descritos en la presente NTP serán de aplicación en las redes aéreas, redes subterráneas y acometidas de BT ejecutadas en las zonas de distribución que, bajo la marca de ERZ ENDESA, se corresponden con las empresas distribuidoras indicadas en el Apartado 1.2.- Ámbito de aplicación, del Capítulo I: Generalidades, de la presente NTP y son válidos tanto para las instalaciones construidas por la citada empresa como para las construidas por terceros y cedidas a ella.

## 2.3 COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD A EFECTOS DE DIMENSIONAMIENTO

Conocida la previsión de cargas, cualquier extensión de la red de BT se dimensionará, como mínimo, aplicando un coeficiente de simultaneidad cuyo valor será el resultante de aplicar el REBT para cada tipo de suministro.

Con este objetivo se define el coeficiente de simultaneidad para la Red BT (Coef. RBT), como el valor global que se obtiene aplicando los mismos criterios que los fijados para las acometidas (REBT, ITC-BT-10), pero considerando que todos los suministros que se alimentan desde una red BT forman un único suministro, que cada tipo de suministro tiene su coeficiente individual y que la potencia total resultante es la suma aritmética de la de cada suministro individualizado multiplicado por su coeficiente.

Así, por ejemplo, si existen 3 bloques destinados principalmente a viviendas que se prevén alimentar desde una misma Red BT, con 20 viviendas y 500 $m^2$ de locales comerciales por bloque, se entenderá que a efectos de dimensionamiento de la Red se trata de un único bloque equivalente de 60 viviendas y 1500 $m^2$ de locales comerciales, aplicando a este bloque ficticio los coeficientes de simultaneidad definidos en la ITC-BT-10, para cada tipo de suministro.

La potencia total calculada con el anterior criterio se comparará con la potencia suma aritmética de las potencias solicitadas para cada suministro (viviendas, locales, etc.),

obteniendo un valor que es el coeficiente de simultaneidad global para el dimensionamiento de la Red BT, no siendo admisible un valor de coeficiente global inferior a 0,6.

Para el cálculo de la potencia de dimensionamiento de los Centros de Transformación se define el Coeficiente para el Centro de Transformación MT/BT (Coef. BT/CT) y se utilizarán los siguientes criterios:

Para el conjunto de viviendas que alimentará el centro, se aplicará un coeficiente de 0,6 a la suma aritmética de potencias previstas en ellas según su grado de electrificación.

Para el conjunto de locales comerciales se aplicará coeficiente 1 si su número es igual o inferior a 3, y 0,67 (=0,6/0,9, siendo 0,9 el factor de potencia medio estimado) para cuando su número sea superior a 3.

Para los locales industriales y para los polígonos de naves industriales se aplicará coeficiente 1 si su número es inferior a 10, y 0,78 (=0,7/0,9, siendo 0,9 el factor de potencia medio estimado) para cuando su número se igual o superior a 10. Se mantendrá el criterio de la ITC 10 del REBT de un mínimo de 125 W por metro cuadrado y planta, y un mínimo por local de 10350 W a 230 V.

Para el diseño de la obra civil en los Centros de Transformación necesarios se realizará el cálculo de una potencia equivalente a utilizar coeficiente 1 en los tres casos.

Los criterios para el cálculo del coeficiente global de simultaneidad aplicable a la Red BT y a los Centros de Transformación, que se obtiene a partir de los coeficientes de simultaneidad individuales reglamentarios para cada tipo de suministro, se definen en la tabla 3 siguiente:

**Tabla 3.-** Coeficientes de simultaneidad global Red BT y BT/CT

| **Tipo de suministro** | **Edificio destinado principalmente a viviendas** | | **Edificios comerciales, de oficinas e Industriales y polígonos de naves industriales** |
|---|---|---|---|
| | **Conjunto de viviendas** | **Otros servicios** | |
| **Coeficiente RBT** | S/ REBT; ITC-BT-10 Apartado 3.1 (Coef. = s/ nº viviendas) | S/ REBT; ITC-BT-10 Apartados 3.2 a 3.4 (Coef. = 1) | S/ REBT; ITC-BT-10 Apartado 4 (Coef. = 1) |
| **Coeficiente BT/CT** | 0,6 sobre suma aritmética potencia todas viviendas | 1 si nº de locales <=3<br>0,67 si nº de locales >3 | 1 si nº de parcelas <10<br>0,78 si nº de parc. >=10 |

El coeficiente de simultaneidad global de la red BT no podrá ser inferior a 0,6 (Coef. RBT ≥ 0,6).

## 2.4 INSTALACIONES EJECUTADAS POR TERCEROS Y CEDIDAS A ERZ ENDESA

En este apartado de definen los requerimientos aplicables a las redes y acometidas de baja Tensión construidas por terceros y cedidas a las empresas distribuidoras, bajo la marca ERZ ENDESA, pasando a constituir parte de su red de distribución y, por consiguiente, responsable de su explotación, operación y mantenimiento.

En este apartado se relacionan los requerimientos técnicos que, en las distintas etapas desde su solicitud hasta su finalización, es necesario satisfacer para proceder a la puesta en servicio de la instalación y su posterior aceptación por las empresas distribuidoras, bajo la marca ERZ ENDESA.

### 2.4.1 Diseño de la instalación

El promotor elaborará, bien directamente o a través de una ingeniería especializada, un anteproyecto de la instalación a construir, atendiendo a las normas generales en vigor y a las particulares aprobadas de ERZ ENDESA, que deberá presentar a ésta para que manifieste su conformidad o las correcciones a introducir.

El anteproyecto contendrá al menos la siguiente documentación:

- Plano topográfico del trazado de la instalación
- Detalles necesarios para su fácil identificación
- Características básicas de los materiales de la instalación, según se define en el Apartado 2.5.2.- Materiales, de la presente NTP.

### 2.4.2 Proyecto de ejecución

Definido y aceptado el diseño de la instalación por ERZ ENDESA, el promotor elaborará un proyecto constructivo, el cual deberá estar redactado y firmado por el correspondiente técnico competente, titulado y colegiado.

La documentación contenida en el mismo será, como mínimo, la siguiente:

- Memoria con cálculos
- Pliego de condiciones técnicas.
- Relación de materiales con características y marcas.
- Presupuesto.
- Planos: Emplazamiento, obra civil, disposición de equipos y red de tierras.
- Estudio de seguridad y salud laboral.

### 2.4.3 Ejecución de la instalación

Una vez conformado el proyecto y obtenidos los correspondientes permisos podrá iniciarse la construcción de la instalación.

Antes del comienzo de los trabajos se realizará una reunión Promotor – ERZ ENDESA donde se designarán las personas, de cada parte, que se constituirán en interlocutores permanentes para analizar y decidir aquellos aspectos que surjan en de la realización de la instalación.

El promotor informará a ERZ ENDESA de la planificación de ejecución de la instalación.

Esta información se facilitará con la suficiente antelación y contendrá las fechas de inicio y final previstos, las diferentes etapas de realización, en especial aquellas que una vez concluidas queden ocultas sin posibilidad de comprobación por simple visualización in situ, así como la fecha prevista de puesta en servicio, al objeto de que la ERZ ENDESA pueda realizar las supervisiones que considere oportunas y programar los trabajos requeridos para la puesta en servicio.

El promotor se compromete y es de su responsabilidad, a controlar que la ejecución se realizará conforme al proyecto, que los materiales y equipos son los aceptados y que se ha hecho según las buenas reglas del arte, emitiendo finalmente el correspondiente certificado de final de obra.

### 2.4.4 Puesta en servicio y recepción de la instalación

Finalizada la ejecución de la instalación y, para proceder a su puesta en servicio y recepción, el promotor deberá:

- **Facilitar a ERZ ENDESA la siguiente documentación:**

  - Dos copias del proyecto visado, o un ejemplar del proyecto visado en soporte electrónico.

  - Licencia(s) municipal(es) de obras.

  - Permisos de paso de Organismos Oficiales y de particulares afectados.

  - Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE), emitido por la Empresa instaladora, diligenciado y sellado por la Administración correspondiente.

  - Dirección técnica de Obra visada (con planos as built de la obra georreferenciados, según se describe en el apartado 2.5.5.10.- Planos de situación de los cables, de la presente NTP).

  - Protocolos de ensayo: Red de tierras y cables, estos últimos según se describe en el apartado 2.5.5.11.- Verificaciones y ensayos eléctricos de los cables después de instalación, de la presente NTP.

- **Cesión de las instalaciones**

Una vez ERZ ENDESA disponga de la documentación descrita en el punto anterior y haya validado la correcta ejecución de la instalación conforme a proyecto, se realizará un **convenio de cesión de instalaciones a la empresa distribuidora correspondiente que, bajo la marca ERZ ENDESA, se relacionan en el apartado 1.2.- Ámbito de aplicación, del Capítulo I: Generalidades de la presente NTP.**

Las empresas distribuidoras, bajo la marca ERZ ENDESA, a quienes hayan sido cedidas instalaciones destinadas a más de un consumidor deberán informar al Organismo competente de la Comunidad Autónoma, con carácter anual y durante el primer trimestre de cada año, de las instalaciones de distribución que han sido objeto de cesión y de las condiciones de la misma.

- **Puesta en servicio**

La puesta en servicio de la instalación la realizará el promotor bajo la supervisión de ERZ ENDESA.

- **Recepción de la instalación**

Una vez realizada la puesta en servicio, con éxito, se levantará un **Acta de Recepción Provisional de la instalación.**

La fecha del Acta de Recepción Provisional de la instalación define el comienzo del Período de Garantía cuya duración será hasta la Recepción Definitiva. Si, dentro del plazo de garantía, se comprobase que cualquier elemento o dispositivo fuese defectuoso, el Promotor estará obligado a repararlo o sustituirlo por su cuenta y riesgo en el plazo más breve, asumiendo todos los gastos correspondientes a la sustitución o reparación (transporte, desmontaje y montaje, etc.).

La **Recepción Definitiva de la instalación** se efectuará doce meses después de la Recepción Provisional, condicionada a que durante este tiempo su funcionamiento haya sido satisfactorio, entendiéndose como tal su total disponibilidad para la explotación normal.

## 2.5 REDES AÉREAS DE BAJA TENSIÓN

### 2.5.1 Criterios generales de diseño

En las redes aéreas de baja tensión se utilizará exclusivamente cable aislado trenzado en haz y, según sea la configuración de su trazado y la forma de instalación, podrán ser:

- Líneas aéreas trenzadas de baja tensión posadas sobre fachadas.
- Líneas aéreas trenzadas de baja tensión tensadas sobre apoyos.

#### 2.5.1.1 Generalidades

Las líneas aéreas trenzadas de baja tensión, se estructurarán a partir del Centro de Transformación, en edificio (CT) o intemperie (CTI), de origen.

El sistema de tensiones alternas será trifásico con neutro puesto a tierra.

Se diseñarán en forma radial ramificada, con sección uniforme.

Los conductores estarán protegidos en cabecera contra sobrecargas y cortocircuitos mediante fusibles clase gG.

Las líneas secundarias o derivaciones, cuyo origen es la línea principal, también serán de sección uniforme y se conectarán en T mediante piezas de conexión cuando la protección aguas arriba sea válida para proteger la línea derivada; en casos especiales en los que se precise proteger específicamente una derivación, se empleará una caja de derivación con fusibles. Estas cajas estarán ubicadas en zonas de uso público, convenientemente protegidas contra la intemperie y manipulación, en las que se colocarán los fusibles reglamentarios para protección de los circuitos derivados.

En el trazado de las líneas se deberán cumplir todas las reglamentaciones y normativas con respecto a distancias a las edificaciones, vías de comunicación y otros servicios, tanto en cruces como en paralelismos. Además se procurará reducir al máximo su impacto medio ambiental sobre el entorno.

#### 2.5.1.2 Criterios de diseño de las redes aéreas trenzadas de BT

Los aspectos que con carácter general deberán tenerse en cuenta en el diseño de las líneas aéreas trenzadas de BT serán los siguientes:

- El valor de la tensión nominal asignada de la red aérea de BT será 400 V.
- Las redes de distribución en BT se diseñarán teniendo en cuenta que, con la previsión de cargas actual o futura de la red, a ningún suministro debe llegar una tensión inferior al 93% de la tensión nominal de la red. Como criterio de cálculo para determinar la

sección del conductor se considerará que la caída de tensión deberá ser inferior al 5% de la tensión nominal asignada.

- El diseño de la red se efectuará teniendo en cuenta la carga máxima a transportar, la intensidad máxima admisible en el conductor y el momento eléctrico de la línea.
- Las líneas principales serán de sección uniforme.
- Las derivaciones serán, también, de sección uniforme.
- Las líneas estarán protegidas contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Las derivaciones de la línea principal y las acometidas serán en T, mediante conectores adecuados.
- Por razones de protección, en el arranque de las derivaciones podrán instalarse cajas de seccionamiento y protección provistas de fusibles.
- En todas las redes de baja tensión el conductor de neutro estará perfectamente identificado y conectado a tierra a lo largo de la línea de BT, por lo menos cada 500 m, en los armarios de distribución y en todos los finales tanto en las líneas principales como en sus derivaciones.

### 2.5.2 Materiales

Con carácter general cumplirán con lo indicado en el apartado 1.5.- Materiales: Garantía de calidad, de la presente NTP.

#### 2.5.2.1 Conductores

Los conductores a utilizar en las redes aéreas trenzadas de BT serán unipolares, trenzados en haz, tipo RZ, tensión nominal 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE).

Los conductores estarán constituidos por alambres cableados de aluminio, en el caso de los conductores activos o de fase, y por una aleación de aluminio, magnesio y silicio -Almelec- en el neutro fiador.

El conductor neutro deberá estar identificado.

Las características principales se indican en la tabla 4 siguiente:

**Tabla 4.-** Características principales de cables trenzados de BT

| Conductor | Diámetro haz (mm) | Peso haz (daN/m) | Carga de rotura (daN) | Módulo elástico (daN/mm$^2$) | Intensidad máxima admisible (t=40 ºC) (A) |
|---|---|---|---|---|---|
| **3x50 Al/54,6 alm** | 36,85 | 0,77 | 1560 | 6000 | 150 |
| **3x95 Al/54,6 alm** | 45,05 | 1,32 | 1560 | 6000 | 230 |
| **3x150 Al/80 alm** | 50,40 | 1,698 | 2000 | 6200 | 305 |

Los conductores aceptados por ERZ ENDESA para esta aplicación cumplen lo establecido en la Norma ENDESA BNL001 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.1- Conductores, del Anexo.

### 2.5.2.2 Apoyos

Se utilizarán preferentemente apoyos de hormigón armado vibrado o de chapa plegada.

Se permitirá la utilización de apoyos de madera en aquellos casos en que las líneas a construir sean provisionales, bien por el tipo de suministro, bien por no existir puntos definidos para colocación de apoyos definitivos o porque en el futuro próximo esté previsto el paso a subterráneo de la línea correspondiente.

Excepcionalmente, cuando se presenten circunstancias tales como: esfuerzos superiores a 1600 daN, vanos superiores a 200 m o terrenos de difícil acceso, se utilizarán apoyos de celosía de las características técnicas, esfuerzo, y altura adecuadas.

Los apoyos se dimensionarán de acuerdo con las hipótesis de cálculo indicadas en el apartado 2.5.3.- Cálculo mecánico, de la presente NTP.

Los apoyos se adecuarán a las características mecánicas de la línea y estarán integrados al entorno en el cual se realice su implantación. Cuando las condiciones lo requieran se aplicarán tecnologías mixtas teniendo un especial cuidado en su integración al entorno.

Atendiendo a su función en la línea los apoyos se clasifican en la siguiente forma:

**Apoyos de alineación:** Su función es la de sostener los conductores, manteniéndolos elevados del suelo la distancia establecida en el proyecto.

**Apoyos de ángulo:** Su función es la de sostener los conductores, en los vértices de los ángulos que forman dos alineaciones.

**Apoyos de anclaje:** Proporcionarán puntos firmes que eviten la propagación a lo largo de la línea de esfuerzos longitudinales de carácter excepcional.

**Apoyos de fin de línea:** Son los situados en el origen y final de la línea y su función es la soportar en sentido longitudinal, las solicitaciones de todos los conductores.

**Apoyos especiales:** Son aquellos que tienen una función diferente a las indicadas en los puntos anteriores.

#### 2.5.2.2.1 Apoyos de hormigón

Los apoyos de hormigón aceptados por ERZ ENDESA para esta aplicación cumplen lo establecido en la Norma ENDESA AND002 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.2.1 – Apoyos de hormigón, del Anexo.

#### 2.5.2.2.2 Apoyos de chapa plegada

Los apoyos de chapa plegada aceptados por ERZ ENDESA para esta aplicación cumplen lo establecido en la Norma ENDESA AND004 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.2.2 – Apoyos de chapa plegada, del Anexo.

#### 2.5.2.2.3 Apoyos de madera

De uso restringido, los apoyos de madera aceptados por ERZ ENDESA para esta aplicación cumplen lo establecido en la Norma ENDESA AND003 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.2.3. – Apoyos de madera, del Anexo.

#### 2.5.2.2.4 Apoyos de celosía

De uso excepcional, los apoyos de celosía aceptados por ERZ ENDESA para esta aplicación cumplen lo establecido en la Norma ENDESA AND001 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.2.4 – Apoyos de celosía, del Anexo.

### 2.5.2.3 Elementos de sujeción, amarre y suspensión

Para la sujeción de los conductores en las líneas aéreas trenzadas en haz de BT se utilizarán herrajes y accesorios que deberán estar debidamente protegidos contra la corrosión y el envejecimiento, y resistirán los esfuerzos mecánicos a que puedan estar sometidos, con un coeficiente de seguridad no inferior al que corresponda al dispositivo de anclaje donde estén instalados.

Los materiales de sujeción de los conductores son distintos en función de que las líneas sean posadas sobre fachada o tensadas sobre apoyos, pudiendo establecerse los grupos de materiales de sujeción siguientes:

#### 2.5.2.3.1 Elementos de sujeción: Líneas posadas en fachada

La sujeción se realizará mediante soporte, con abrazadera y clavo. En paredes de poca resistencia mecánica el soporte con abrazadera y clavo se sustituirá por el conjunto, soporte de acero plastificado PVC con tornillo y taco de plástico.

Los materiales aceptados por ERZ ENDESA, cumplen lo establecido en la Norma ENDESA BNL004 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.3.1- Elementos de Sujeción: Líneas posadas en fachada, del Anexo.

#### 2.5.2.3.2 Elementos de sujeción – Amarre – : Líneas tensadas sobre apoyos

El amarre de conductores aislados trenzados en haz aplica a las líneas tensadas sobre apoyos y a los cruces aéreos de las redes posadas sobre fachada. Los elementos de amarre son los siguientes:

**Ganchos**

Los ganchos aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.3.2.- Elementos de sujeción – Amarre -: Líneas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

**Pinzas**

Las pinzas aceptadas por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA BNL002 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.3.2.- Elementos de sujeción – Amarre -: Líneas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

**Tensores**

Los tensores aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.3.2.- Elementos de sujeción – Amarre -: Líneas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

**Elementos de sujeción**

Los elementos de sujeción de los conductores aislados trenzados en haz son los soportes, la abrazadera, la brida, los soportes y el taco, pudiendo esto último ser independientes o formar parte del soporte.

En paredes de poca resistencia mecánica el soporte con abrazadera y clavo se sustituirá por el conjunto, soporte de acero plastificado PVC con tornillo y taco de plástico.

Estos accesorios, aceptados por ERZ ENDESA, cumplen lo establecido en Norma ENDESA BNL004 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.3.2.- Elementos de sujeción – Amarre -: Líneas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

#### 2.5.2.3.3 Elementos de sujeción – Suspensión – : Líneas tensadas sobre apoyos

La suspensión de conductores aislados trenzados en haz aplica a las líneas tensadas sobre apoyos y los materiales son los siguientes:

**Ganchos**

Los ganchos aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.3.3. – Elementos de sujeción – Suspensión: Líneas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

**Pinzas**

La pinza aceptada por ERZ ENDESA se corresponde con la Especificación Técnica que figura en el apartado 1.3.3. – Elementos de sujeción – Suspensión: Líneas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

**Elementos de sujeción**

Los elementos de sujeción son la abrazadera y brida, ya descritos en el apartado 2.5.2.3.2 anterior y que se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.3.3. – Elementos de sujeción – Suspensión: Líneas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

### 2.5.2.4 Conexiones y derivaciones

Las derivaciones de líneas aéreas trenzadas en haz se podrán realizar mediante la utilización de cajas de derivación con protección o directamente mediante conectores.

**Caja de derivación con protección**

Se utilizará para derivaciones en la red posada sobre fachada; las cajas de derivación aceptadas por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA BNL003 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.4.1.- Cajas de derivación con protección y materiales complementarios, del Anexo.

Los materiales complementarios, necesarios para realizar la derivación con caja, son los cartuchos fusibles de protección y los terminales para los conductores.

Los cartuchos fusibles aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNL011 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.4.1.- Cajas de derivación con protección y materiales complementarios, del Anexo.

Los terminales de conexión aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ014 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.4.1.- Cajas de derivación con protección y materiales complementarios, del Anexo.

**Conectores**

Se utilizan para conectar y derivar desde línea aérea BT convencional o línea aérea trenzada. Los conectores aceptados por ERZ ENDESA son bimetálicos con tornillo fusible y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.4.2. - Conectores, del Anexo.

En las derivaciones desde línea aérea trenzada se podrán sustituir los conectores descritos anteriormente por conectores de Aluminio estañado homogéneo con capuchón protector, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.4.2. - Conectores, del Anexo.

Los materiales complementarios, necesarios para realizar la derivación mediante conectores, son las pinzas, ganchos y tensores para derivaciones desde red tensada y abrazadera y brida para red posada, definidos en el apartado 2.5.2.3.- Elementos de sujeción, amarre y suspensión, de la presente NTP.

### 2.5.2.5 Conversiones

Las conversiones en líneas aéreas de BT pueden ser: Red aérea – red subterránea o red convencional – red trenzada.

#### 2.5.2.5.1 Conversión red aérea – red subterránea

Los materiales utilizados en las conversiones de línea aérea trenzada en haz a línea subterránea de baja tensión, son los siguientes:

**Conductores**

El primer aspecto a tener en cuenta en las conversiones de red aérea a red subterránea BT es el cambio en el tipo de conductor.

Los conductores de la red aérea BT son del tipo RZ y sus características técnicas se definen en el apartado 2.5.2.1.- Conductores, de la presente NTP.

Los conductores utilizados en la red subterránea BT son del tipo RV, tensión nominal 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC y sus características técnicas se definen en el apartado 2.6.2.1.- Conductores, de la presente NTP.

**Manguitos de empalme**

Los manguitos de empalme aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ036 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.5.1. Conversión red aérea – red subterránea, del Anexo.

Asociados a éstos han de utilizarse manguitos termorretráctiles para restablecer el aislamiento del conductor, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.5.1. Conversión red aérea – red subterránea, del Anexo.

**Otros materiales**

Las conversiones se complementan con la utilización de otros materiales, - abrazaderas, capuchón terminal, ganchos, pinzas, tubos, etc.-, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.5.1. Conversión red aérea – red subterránea, del Anexo.

#### 2.5.2.5.2 Conversión red convencional - red trenzada

Los materiales utilizados en las conversiones de línea aérea convencional a línea trenzada de baja tensión, son los siguientes:

**Conectores**

Los conectores serán bimetálicos con tornillo fusible, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.5.2.- Conversión red convencional – red trenzada, del Anexo.

**Pinzas y bridas**

Las pinzas y bridas aceptadas por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA BNL004 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.5.2.- Conversión red convencional – red trenzada, del Anexo.

**Otros materiales**

Las conversiones se complementan con la utilización de los ganchos y los tensores, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.5.2.- Conversión red convencional – red trenzada, del Anexo.

### 2.5.2.6 Empalmes

Los materiales utilizados en los empalmes de líneas aéreas trenzadas de baja tensión, son los siguientes:

**Manguitos de empalme**

Los manguitos de empalme aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ036 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.6.- Empalmes, del Anexo.

Asociados a éstos se instalarán manguitos termorretráctiles para restablecer el aislamiento del conductor, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.6.- Empalmes, del Anexo.

En caso de posibilidad de presencia de gas, los manguitos termorretráctiles se sustituirán por manguitos contráctiles en frío, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.6.- Empalmes, del Anexo.

En los empalmes también podrán utilizarse manguitos preaislados cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, cumplen lo establecido en la Norma ENDESA BNL005 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.6.- Empalmes, del Anexo.

**Otros materiales**

En las líneas tensadas sobre apoyo, los empalmes se complementan con la utilización de los materiales de suspensión, brida y abrazadera, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.6.- Empalmes, del Anexo.

### 2.5.2.7 Cruces y paso de esquinas y obstáculos

Este apartado solamente afecta a las líneas aéreas trenzadas en haz de BT posadas sobre fachada.

Los cruces pueden realizarse en subterráneo o en aéreo.

#### 2.5.2.7.1 Cruce subterráneo

Los materiales intervinientes en el cruce subterráneo de líneas aéreas trenzadas en haz de BT son coincidentes, en gran medida, con los del apartado 2.5.2.5.1.- Conversión red aérea - red subterránea, de la presente NTP. Estos materiales son los siguientes:

**Conductores**

En el cruce, el tramo de red subterránea, se realizará con el tipo de conductor definido en el apartado 2.6.2.1.-Conductores, de la presente NTP.

Además, aplicando criterios de explotación de la red tales como: previsión de futuras ampliaciones de carga, fiabilidad, bajo coste del conductor frente al conjunto de la instalación e inconvenientes en la realización de futuras ampliaciones, se considera que los conductores en el tramo subterráneo se dimensionarán con una sección superior a los de la red aérea asociada.

**Manguitos de empalme**

Los manguitos de empalme aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido la Norma ENDESA NNZ036 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.7.1.- Cruce subterráneo, del Anexo.

Asociados a éstos han de utilizarse manguitos termorretráctiles para restablecer el aislamiento del conductor, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.7.1.- Cruce subterráneo, del Anexo.

**Otros materiales**

Los cruces subterráneos se complementan con la utilización de otros materiales, -abrazaderas, capuchón terminal, tubos, etc.-, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.7.1.- Cruce subterráneo, del Anexo.

#### 2.5.2.7.2 Cruce aéreo

Las diferentes modalidades de cruce aéreo son el resultado de combinar las opciones del punto de amarre del neutro portante, fachada o palomilla, y de la utilización o no del elemento tensor.

Consecuencia de esto los materiales necesarios para realizar un cruce aéreo son prácticamente coincidentes con los definidos en el apartado 2.5.2.3.- Elementos de sujeción, amarre y suspensión, de la presente NTP, siendo estos materiales los siguientes:

**Ganchos**

Los ganchos aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.7.2. – Cruce aéreo, del Anexo.

**Pinzas**

Las pinzas aceptadas por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA BNL002 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.7.2. – Cruce aéreo, del Anexo.

**Tensores**

Los tensores aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.7.2. – Cruce aéreo, del Anexo.

**Elementos de sujeción**

Los elementos de sujeción de los conductores aislados trenzados en haz son los soportes, las abrazaderas y los tacos, pudiendo estos últimos ser independientes o formar parte del soporte.

En paredes de poca resistencia mecánica el soporte con abrazadera y clavo se sustituirá por el conjunto, soporte de acero plastificado PVC con tornillo y taco de plástico.

Estos accesorios, para los aceptados por ERZ ENDESA, cumplen lo establecido en la Norma ENDESA BNL004 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.7.2. – Cruce aéreo, del Anexo.

#### 2.5.2.7.3 Paso de esquinas y obstáculos

Los materiales necesarios para realizar los pasos de esquinas y obstáculos son coincidentes, en parte, con los elementos de sujeción definidos en el apartado anterior y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.7.3.- Paso de esquinas y obstáculos, del Anexo.

En paredes de poca resistencia mecánica el soporte con abrazadera y clavo se sustituirá por el conjunto soporte de acero plastificado PVC con tornillo y taco de plástico.

### 2.5.2.8 Puesta a tierra del neutro

En la puesta a tierra de las líneas aéreas trenzadas en haz de baja tensión intervienen los siguientes materiales:

**Cables**

Los cables aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.8.- Puesta a tierra del neutro, del Anexo.

**Picas y accesorios**

Las picas y sufridera, aceptados por ERZ ENDESA, cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ035 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.8.- Puesta a tierra del neutro, del Anexo.

Los accesorios, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.8.- Puesta a tierra del neutro, del Anexo.

**Otros materiales**

La puesta a tierra se complementa con la utilización de otros materiales cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.8.- Puesta a tierra del neutro, del Anexo.

#### 2.5.2.9 Caja de protección (opcional)

La caja intemperie de protección se utilizará para proteger los tramos de línea que no lo estén por la protección de cabecera de línea. En definitiva se instalará, intercalada en la línea, con la función de proteger al tramo de línea situado aguas abajo, siendo su actuación selectiva con respecto de la protección de cabecera.

Las características técnicas de la caja intemperie de protección, aceptada por ERZ ENDESA, se corresponde con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.9.- Caja de Protección (Opcional), del Anexo.

Los materiales complementarios necesarios son los cartuchos fusibles de protección y los terminales de conexión para los conductores.

Las características técnicas de los cartuchos fusibles, aceptados por ERZ ENDESA, cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNL011 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.9.- Caja de Protección (Opcional), del Anexo.

Los terminales de conexión, aceptados por ERZ ENDESA, cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ014 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 1.9.- Caja de Protección (Opcional), del Anexo.

### 2.5.3 Cálculo mecánico

Para el cálculo mecánico de los elementos constituyentes de la red se aplicarán los criterios establecidos en la ITC-BT-06, apartado 2, del REBT.

#### 2.5.3.1 Acciones a considerar en el cálculo

El cálculo mecánico se efectuará con los supuestos de acción de las cargas y sobrecargas, combinadas en la forma y condiciones que se fijan a continuación:

**Cargas permanentes**

En aplicación de los criterios establecidos en el ITC-BT-06, apartado 2.1, del REBT, sólo se considerarán las cargas verticales debidas al propio peso de los distintos elementos: conductores, aisladores, accesorios de sujeción y apoyos.

**Sobrecargas debidas a la presión del viento**

Se aplicarán los criterios establecidos en el ITC-BT-06, apartado 2.1, del REBT, definidos en la tabla 5 siguiente:

**Tabla 5.-** Sobrecargas debidas a la presión del viento

| Elementos de la red | Sobrecarga |
|---|---|
| Conductores | 50 daN/m$^2$ (*) |
| Superficies planas | 100 daN/m$^2$ |
| Superficies cilíndricas de apoyos | 70 daN/m$^2$ |

(*) La acción del viento sobre los conductores no se tendrá en cuenta cuando éste actúe en el sentido longitudinal de la línea.

**Sobrecargas motivadas por el hielo**

Se aplicarán los criterios establecidos en el ITC-BT-06, apartado 2.1, del REBT. Las sobrecargas debidas al hielo, aplicadas sobre los conductores aislados trenzados en haz, son función del diámetro del propio haz (*d* en mm) y de la Zona de su emplazamiento, habiéndose establecido tres zonas (A, B y C), en función de su altitud (*h* en m) sobre el nivel del mar.

En la tabla 6 siguiente se definen los valores de sobrecarga.

**Tabla 6.-**Sobrecargas motivadas por el hielo

| Zona | Sobrecarga |
|---|---|
| Zona **A** ( $h < 500$ m ) | - |
| Zona **B** ( 500 m $< h <$ 1000 m ) | $60\sqrt{d}$ gr/m |
| Zona **C** ( $h >$ 1000 m ) | $120\sqrt{d}$ gr/m |

A efectos de cálculo se considera como diámetro de un cable en haz, 2,5 veces el diámetro del conductor de fase. Para los conductores aceptados, el valor del diámetro (*d*) de los haces ha sido definido en la tabla 4, del apartado 2.5.2.1.- Conductores, de la presente NTP.

### 2.5.3.2 Cálculo mecánico de los conductores

El cálculo mecánico de los conductores (tenses y flechas), aplica fundamentalmente a las redes aéreas tensadas sobre apoyos. Estos criterios también son aplicables en los cruces aéreos de las redes posadas sobre fachada.

Las tensiones y flechas con que debe ser tendido el conductor dependen de la longitud del vano y de la temperatura del conductor en el momento del tendido, de forma que al variar ésta, la tensión del conductor en las condiciones más desfavorables no sobrepase los límites establecidos.

Se adoptará un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5.

Para los conductores aceptados, el valor de la carga de rotura de los haces ha sido definido en la tabla 4, del apartado 2.5.2.1.- Conductores, de la presente NTP.

En los puntos siguientes se describen los criterios y factores considerados para el cálculo de los valores de tracción y fecha máximas admisibles.

Además estos valores se especifican en el documento ENDESA BDZ006 – Tablas de tenses y fleches para líneas aéreas trenzadas de BT tensadas sobre apoyos. Las tablas 1 a la 18 del documento indican las tensiones y flechas para cada tipo de conductor, tense y zona; asimismo se incluyen las tablas de la 19 a la 24 que corresponden exclusivamente para vientos de 160 km/h, en función de la longitud del vano y de la temperatura.

#### 2.5.3.2.1 Tracción máxima admisible

Se aplicarán los criterios establecidos en el ITC-BT-06, apartado 2.2.1, del REBT.

Habiendo establecido un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, la tracción máxima admisible de los conductores no será superior a su carga de rotura dividida por 2,5, considerándolos sometidos a la hipótesis más desfavorable de las definidas en la tabla 7 siguiente.

**Tabla 7.-** Hipótesis para el cálculo de la tracción máxima de los conductores

| Condición | Zona A | | Zona B | | Zona C | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Hipótesis a** | **Hipótesis b** | **Hipótesis a** | **Hipótesis b** | **Hipótesis a** | **Hipótesis b** |
| **Peso** | Propio | Propio | Propio | Propio | Propio | Propio |
| **Viento** | 50 daN/m$^2$ | 50/3 daN/m$^2$ | 50 daN/m$^2$ | - | 50 daN/m$^2$ | - |
| **Hielo** | - | - | - | $60\sqrt{d}$ | - | $120\sqrt{d}$ |
| **Temperatura** | 15 ºC | 0 ºC | 15 ºC | 0 ºC | 15 ºC | 0 ºC |

#### 2.5.3.2.2 Flecha máxima

Se aplicarán los criterios establecidos en el ITC-BT-06, apartado 2.2.2, del REBT.

Se adoptará como flecha máxima de los conductores el mayor valor resultante de la comparación entre las dos hipótesis correspondientes a la zona climatológica que se considere, y a una tercera hipótesis de temperatura (válida para las tres zonas), consistente en considerar los conductores sometidos a la acción de su propio peso y a la temperatura máxima previsible, teniendo en cuenta las condiciones climatológicas y las de servicio de la red. Esta temperatura no será inferior a 50 °C.

### 2.5.3.3 Cálculo mecánico de los apoyos

Para el cálculo mecánico de los apoyos se tendrán en cuenta las hipótesis y los coeficientes de seguridad a la rotura definidos en la ITC-BT-06, apartado 2.3, del REBT.

Estas hipótesis y coeficientes de seguridad a la rotura son los indicados en las tablas 8 y 9, respectivamente, siguientes.

**Tabla 8.-** Cargas para el cálculo mecánico de los apoyos

| Función del apoyo | ZONA A | | ZONAS B y C | |
|---|---|---|---|---|
| | Hipótesis de viento a la temperatura de 15 °C | Hipótesis de temperatura a 0 °C con 1/3 de viento | Hipótesis de viento a la temperatura de 15 °C | Hipótesis de hielo según zona y temperatura de 0 °C |
| **Alineación** | Cargas permanentes | Cargas permanentes Desequilibrio de tracciones | Cargas permanentes | Cargas permanentes Desequilibrio de tracciones |
| **Angulo** | Cargas permanentes. Desequilibrio de ángulo | | | |
| **Estrella-miento** | Cargas permanentes. 2/3 resultante | Cargas permanentes. Total resultante | Cargas permanentes. 2/3 resultante | Cargas permanentes. Total resultante |
| **Fin de línea** | Cargas permanentes. Tracción total de conductores | | | |

**Tabla 9.-** Coeficiente de seguridad a la rotura en función del material de los apoyos

| COEFICIENTE DE SEGURIDAD A LA ROTURA | |
|---|---|
| **Material del apoyo** | **Coeficiente** |
| Metálico | 1,5 |
| Hormigón armado vibrado | 2,5 |
| Madera | 3,5 |
| Otros materiales no metálicos | 2,5 |
| *NOTA.- En el caso de apoyos metálicos o de hormigón armado vibrado cuya resistencia mecánica se haya comprobado mediante ensayos en verdadera magnitud, los coeficientes de seguridad podrán reducirse a 1,45 y 2 respectivamente* | |

La resistencia mecánica de un apoyo viene determinada por su esfuerzo útil, o esfuerzo que es capaz de soportar en dirección normal a su eje, aplicado en el punto de instalación del amarre, con los coeficientes de seguridad reglamentarios y deducida la sobrecarga debida a la presión del viento sobre el propio apoyo.

En los apartados siguientes se describen la aplicación de estas hipótesis para cada tipo de apoyo.

#### 2.5.3.3.1 Apoyos de alineación

En condiciones normales de instalación, las cargas permanentes y el desequilibrio de tracciones tienen muy poca influencia, por lo que se considerará únicamente una sobrecarga de 50 daN/m$^2$ debida a la presión del viento sobre el haz.

#### 2.5.3.3.2 Apoyos de ángulo

Se considerará la más desfavorable de las hipótesis reglamentarias y una sobrecarga de viento de 50 daN/m$^2$ ó 90 daN/m$^2$ aplicada a la semisuma de vanos contiguos. Los esfuerzos se han calculado aplicando la expresión:

$$F = 2t\,\text{sen}\frac{\alpha}{2} + V\cos^2\frac{\alpha}{2}$$

Siendo:

*F* esfuerzo aplicado al apoyo, en daN.

*t* tensión máxima aplicada en daN de los conductores en la hipótesis considerada.

*V* *esfuerzo del viento en daN sobre los conductores de los semivanos considerados.*

$\alpha$ ángulo de desviación de la línea.

El ángulo máximo de desviación $\alpha$, y el límite de utilización de un apoyo de esfuerzo útil *F*, se determinarán para cada valor de la semisuma de vanos contiguos por la expresión:

$$\text{sen}\frac{\alpha}{2} = \frac{t \pm \sqrt{t^2 - V(F - V)}}{V}$$

Para facilitar dicho cálculo se adjunta el documento ENDESA BDZ007 – Gráficos de utilización par el cálculo de apoyos en ángulo para líneas aéreas de BT.

#### 2.5.3.3.3 Apoyos en estrellamiento

Para determinar el esfuerzo útil mínimo de los apoyos en estrellamiento, se parte de los valores de los tenses, $t_1$, $t_2$ y $t_3$, en función del tipo de conductor y la longitud del vano. Se obtiene la resultante de las tracciones $F_t$ , a la cual deberá añadirse en valor absoluto el esfuerzo del viento de 50 daN/m$^2$ ó 90 daN/m$^2$, aplicado a la proyección de los tres semivanos sobre una normal a la resultante de las tracciones, $F_t$.

Se obtendrá el esfuerzo, $F_v = |+1' - 2' + 3'|$ , que sumado al esfuerzo $F_t$ dará el esfuerzo total.

En general se recomienda adoptar el cálculo gráfico por su sencillez.

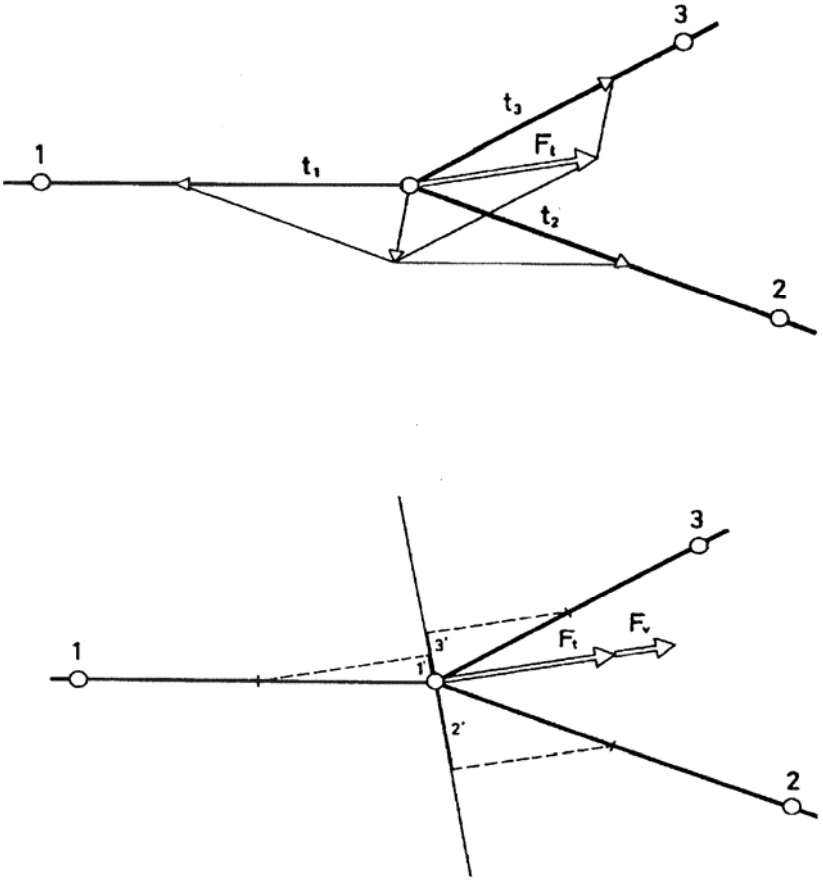



**Figura 1.-** Cálculo gráfico de esfuerzos sobre apoyos en estrellamiento

#### 2.5.3.3.4 Apoyos fin de línea

El esfuerzo útil mínimo que deben soportar los apoyos de fin de línea se determinará en función del tense máximo elegido y de la sobrecarga debida a la presión del viento en el semivano, por medio de la expresión:

$$F = \sqrt{t^2 + v^2}$$

Siendo:

$F$ = Esfuerzo aplicado al apoyo, en daN

$t$ = Tensión máxima de los conductores en las hipótesis consideradas, en daN

$v$ = Esfuerzo del viento sobre los conductores del semivano, en daN

### 2.5.4 Cálculo eléctrico

Para el cálculo eléctrico de una LABT se parte de aplicar los criterios siguientes:

- **Tipo de conductor**.- Los definidos en el apartado 2.5.2.1.- Conductores de la presente NTP, conductores unipolares, trenzados en haz, tipo RZ, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE).

- **Intensidades máximas admisibles**.- Las definidas en la ITC-BT-06, apartado 4.2.1 Intensidades máximas admisibles, del REBT, aplicadas a los conductores aceptados y en condiciones normales de instalación, al aire libre y a una temperatura ambiente de 40 ºC.

- **Factores de corrección**.- Resultante de aplicar los criterios establecidos en la ITC-BT-06, apartado 4.2.2 Factores de corrección, del REBT, que especifica que para conductores aislados con polietileno reticulado expuestos directamente al sol se aplique un factor de corrección de 0,9 o inferior, lo que equivale a considerar una temperatura ambiente de 50 ºC.

#### 2.5.4.1 Resistencia y reactancia del conductor

La resistencia *R* del conductor, en Ω/km, varía con la temperatura ambiente de funcionamiento de la línea. A efectos de cálculo se adoptarán los valores correspondientes a 50 ºC, determinados por la expresión:

$$R_{50} = R_{20}\left[1 + \alpha(50 - 20)\right] \qquad \Omega/\text{km}$$

Siendo:

$\alpha = 0{,}00403$ para el aluminio y $0{,}0036$ para el cable de tipo almelec.

En la tabla 10 siguiente se indican la resistencia de fase y neutro portante, de los conductores aceptados, a 20 ºC y 50 ºC.

**Tabla 10.-** Resistencia *R* de los conductores

| Sección conductor ($mm^2$) | Resistencia a 20 ºC (Ω/km) | Resistencia a 50 ºC (Ω/km) |
|---|---|---|
| 50 Al | 0,64 | 0,72 |
| 95 Al | 0,32 | 0,36 |
| 150 Al | 0,21 | 0,24 |
| 54,6 Alm | 0,63 | 0,70 |
| 80 Alm | 0,43 | 0,48 |

La reactancia *X* del conductor, en Ω/km, varía con el diámetro y la separación entre los conductores.

En el caso de conductores aislados trenzados en haz la reactancia es sensiblemente constante. Se adopta el valor *X* = 0,1 Ω/km, que puede introducirse en los cálculos sin error apreciable.

### 2.5.4.2 Cálculo de la sección de una línea

Para el cálculo se pueden utilizar dos criterios, uno en función de la intensidad admisible y otro en función de la potencia a suministrar. El primero de los criterios se utilizará cuando se trate de cargas eléctricas elevadas situadas en puntos cercanos al centro de transformación y el segundo para suministros de pequeñas potencias y diseminadas.

En ambos criterios se partirá de la base de no sobrepasar la caída máxima de tensión permitida, desde el punto de origen de la línea - salida del CT o CTI - a cualquier punto de utilización. Estos valores han sido definidos en el apartado 2.5.1.2.- Criterios de diseño de las redes aéreas trenzadas de BT de la presente NTP, que a efectos de cálculo define un valor del 5% como caída de tensión máxima para la red BT.

Para facilitar dicho cálculo se adjunta el documento ENDESA BDZ002 - Gráfico para cálculo caída tensión líneas aéreas trenzadas BT.

#### 2.5.4.2.1 Criterio en función de la intensidad máxima admisible

Para circuitos trifásicos se partirá de la expresión que se detalla a continuación:

$$e = IkL$$

$$k = \frac{e}{IL} \quad (1)$$

Siendo:

| | | |
|---|---|---|
| *e* | = | caída de tensión entre fases |
| *I* | = | intensidad en amperios |
| *L* | = | longitud de la línea, en kilómetros |
| *k* | = | coeficiente que depende de la resistencia y reactancia del conductor y del factor de potencia de la instalación |

Los valores de *k*, ($k = \sqrt{3}(R\cos\varphi + X\ \mathrm{sen}\varphi)$), según el tipo de conductor, se indican en la tabla 11 siguiente:

**Tabla 11 -** Coeficiente *k*

| Sección conductor | Temperatura 50 ºC | | |
|---|---|---|---|
| | cos φ =1 | cos φ =0,9 | cos φ =0,8 |
| 50 mm$^2$ | 1,25 | 1,20 | 1,10 |
| 95 mm$^2$ | 0,62 | 0,64 | 0,60 |
| 150 mm$^2$ | 0,42 | 0,45 | 0,43 |

La caída de tensión relativa *e* (%) es:

$$e(\%) = \frac{10^2 ILk}{U} \quad (2)$$

Los valores de la intensidad máxima admisible, de los conductores aceptados, instalados al aire libre, en función de la temperatura ambiente, son los indicados en la tabla 12 siguiente:

**Tabla 12.-** Intensidad máxima admisible de los conductores

| Tipo de Conductor | Intensidad máxima admisible (A) | |
|---|---|---|
| | (Tª amb. = 40 ºC) | (Tª amb. = 50 ºC) |
| RZ 3 x 50 Al/54,6 alm | 150 | 135 |
| RZ 3 x 95 Al/54,6 alm | 230 | 207 |
| RZ 3 x 150 Al/80 alm | 305 | 274,5 |

La forma de utilización de este criterio consiste en que conociendo la intensidad a suministrar, la distancia en donde está ubicado el suministro, el cos$\varphi$ que deberá tener la instalación y dando como caída de tensión la máxima permitida, se obtendrá un valor de *k*, mediante la expresión (1). Este valor obtenido se comparará con los de la tabla 11 anterior, seleccionando el que coincide o queda inmediatamente por debajo de él, con lo que se obtendrá la sección del conductor necesario, a continuación se observará si la intensidad admisible del cable seleccionado soporta la intensidad a suministrar.

De igual forma para calcular la caída de tensión que tendrá un cable, partiendo de los datos de la intensidad que circulará por el cable, la sección del cable a utilizar, la tensión de suministro, la distancia en donde está ubicado el suministro y el cos$\varphi$ de la instalación; se utilizará la expresión (2). Sustituyendo los valores conocidos en dicha expresión se obtendrá el valor de la caída de tensión, que deberá comprobarse si es igual o inferior a la máxima permitida.

#### 2.5.4.2.2 Criterios en función de la potencia a suministrar

Se utilizará para ello la siguiente expresión que nos da la caída de tensión entre fases para circuitos trifásicos, en función de la potencia:

$$e = 10^3 \frac{R + X \operatorname{tg}\varphi}{U} PL$$

Y la caída de tensión relativa *e* en % :

$$e(\%) = 10^5 \frac{R + X \operatorname{tg}\varphi}{U^2} PL$$

Siendo:

*R* = resistencia lineal del conductor a 50 ºC, en Ω/m

*X* = reactancia de la línea (0,1), en Ω/m

*U* = tensión entre fases, en V

*P* = potencia trifásica equilibrada, en kW

*L* = distancia desde el origen (longitud) en m

*e* = caída de tensión, en V

*e* % = caída de tensión relativa, en %

**Momento eléctrico de carga**

Al producto $M = P \cdot L$ se le denomina Momento Eléctrico de la carga trifásica equilibrada *P* (en kW), situada a la distancia *L* (en km) del origen y viene expresado en kW. km.

El momento eléctrico de una potencia *P* uniformemente repartida a lo largo de una línea de longitud *L*, es:

$$M = \frac{PL}{2} \qquad (3)$$

**Momento eléctrico $M_1$ de una línea**

Es el momento eléctrico que, para una línea determinada, origina una caída de tensión relativa:

$$1\ \% = 100\ e/U$$

El momento eléctrico $M_1$ viene determinado por la expresión:

$$M_1 = \frac{U^2}{10^5 \left(R + X\ \mathrm{tg}\,\varphi\right)}$$

La caída de tensión relativa de una carga de momento eléctrico $M$ alimentada por una línea de momento eléctrico $M_1$, es:

$$e = \frac{M}{M_1} \qquad (4)$$

En la tabla 13 siguiente se indican los valores de los momentos eléctricos $M_1$, para los conductores aceptados, $R$ a 50 ºC, $U$ = 400 V y los distintos cos $\varphi$.

**Tabla 13.-** Momentos eléctricos $M_1$

| Sección conductor | Temperatura 50 ºC | | |
|---|---|---|---|
| | cos $\varphi$ =1 | cos $\varphi$ =0,9 | cos $\varphi$ =0,8 |
| 50 mm$^2$ | 2,22 | 2,08 | 2,01 |
| 95 mm$^2$ | 4,44 | 3,92 | 3,68 |
| 150 mm$^2$ | 6,67 | 5,55 | 5,08 |

La forma de utilización de este criterio es, conocida la potencia a suministrar, la distancia del suministro, la tensión entre fases, el cos $\varphi$ de la instalación y que la caída de tensión no sobrepase la máxima permitida, se procederá a calcular el momento eléctrico, expresión (3), a continuación se procederá a obtener el valor del momento $M_1$, mediante la expresión (4), el valor obtenido se comparará con los valores de la tabla 13 y se tomará el más próximo por exceso, obteniéndose de esta manera la sección del conductor.

De la misma forma se puede obtener la caída de tensión, partiendo de la sección del conductor, de la distancia del suministro, de la potencia suministrada, de la tensión entre fases y del cos$\varphi$ de la instalación, para ello se procederá a calcular el momento de la carga a través de la expresión (3), mediante la tabla 13 de momentos se obtiene el valor de $M_1$, y aplicando la expresión (4) se obtendrá el valor de la caída de tensión relativa que no puede exceder de la máxima permitida.

Asimismo en el gráfico 1 del documento ENDESA BDZ002 - Gráfico para cálculo caída tensión líneas aéreas trenzadas BT se representan los momentos de transporte de una línea en función de la caída de tensión relativa, para los cables aceptados y el cos$\varphi$ de la instalación.

### 2.5.5 Ejecución de las instalaciones

Como se ha definido en el apartado 2.5.1.- Criterios generales de diseño, en las redes aéreas de baja tensión se utilizará exclusivamente cable aislado trenzado en haz y, según sea la configuración de su trazado y la forma de instalación, podrán ser:

- Líneas aéreas trenzadas de baja tensión posadas sobre fachadas.
- Líneas aéreas trenzadas de baja tensión tensadas sobre apoyos.

Para la instalación de conectores, manguitos de unión y terminales se facilita el documento ENDESA BDZ004 - Guía de utilización de conectores, manguitos y terminales, en cuyo contenido se describen las instrucciones que han de seguirse para el correcto montaje y confección de dichos elementos.

Para valorar la correcta ejecución de las instalaciones, tanto de las realizadas por ERZ ENDESA como las que construidas por terceros se integren a la Red BT de ERZ ENDESA, se facilitan los siguientes documentos, que describen la metodología y los conceptos sobre los que aplica este control de calidad.

- BML001 - Control de calidad en el tendido y ejecución de las líneas aéreas trenzadas de BT posadas sobre fachada.
- BML002 - Control de calidad en el tendido y ejecución de las líneas aéreas trenzadas de BT tensadas sobre apoyo.

#### 2.5.5.1 Redes con conductores posados sobre fachada

La ejecución de las redes aéreas trenzadas en haz posadas sobre fachada se realizará de acuerdo con los criterios establecidos en la ITC-BT-06, apartado 3.1.1 Cables posados, del REBT.

El trazado de la red trenzada posada sobre fachada será horizontal evitando flechas y resaltes importantes, debe ser elegido en función de las líneas dominantes de la arquitectura y se procurará aprovechar cada uno de los salientes de la fachada para asegurar el menor impacto visual.

Los cambios de dirección del trazado se harán verticalmente, en el límite del inmueble, aprovechando salientes intermedios.

La red posada sobre fachada no estará sometida a ningún esfuerzo mecánico, a excepción de su propio peso.

Los conductores se fijarán a las fachadas mediante soportes con abrazaderas de material sintético, o plastificadas en caso de ser metálicas, y que hagan que los conductores queden a unos 20 mm distanciados de la pared, siendo la distancia entre soportes de 80 cm como máximo.

El paso de esquinas, tuberías, canalizaciones u obstáculos se realizará, dada la manejabilidad del cable, conformando manualmente el haz y fijándolo a los soportes que estarán dispuestos a una distancia mínima de 25 cm del borde o saliente.

Para rebasar las tuberías se pasará el haz por la parte exterior de la misma mediante una separación progresiva de la fachada iniciada unos 40 cm antes del obstáculo.

En los espacios vacíos (cables no posados en fachada o muro) los conductores tendrán la condición de tensados y se regirán por lo indicado en el apartado 2.5.5.2.- Redes con conductores tensados, principalmente sobre apoyos, de la presente NTP.

La preparación de las bobinas y las operaciones de desarrollamiento, tendido y colocación del haz sobre los soportes se ejecutarán con el mayor cuidado para evitar cualquier daño al aislamiento de los conductores. Para ello se describen las siguientes operaciones a realizar.

**Tendido del conductor**

- Las bobinas deben desenrollarse en un terreno desprovisto de asperezas. Este desarrollo, siempre que sea posible, se hace de una sola vez para toda la longitud. Se verificará en el curso de esta operación que el haz está completamente intacto, eliminando cualquier parte que presente deterioro.

- Debe necesariamente evitarse cualquier desperfecto tal como torsión, aplastamiento o rotura de los cables o de los alambres, rozadura de los cables contra el suelo, contra los herrajes o contra cualquier objeto abrasivo, desgarrón del aislamiento, etc.

- Las bobinas de los haces de los conductores deben almacenarse al abrigo de la humedad, no deben descargarse ni depositarse en lugares donde el polvo (arena, cemento, carbón) o cualquier otro cuerpo extraño puede introducirse en el haz con peligro de deteriorar el aislamiento, debiéndose tapar las puntas de los cables con capuchones para evitar la penetración de humedad.

- Debe descartarse como punto de apoyo para el tendido cualquier elemento que conforme parte de propiedad privada, como por ejemplo: balcones, rejas, ventanas, etc.

- En el izado deberá ponerse especial cuidado en proteger los cables en las zonas donde se produzca el esfuerzo de tracción para que éste no dañe el aislamiento de los mismos. Esta protección podrá estar constituida por telas de arpillera, cueros, gomas, etc.

- Por el extremo del haz a tender se ejercerá la tracción necesaria que permita la mayor rectitud posible. Una vez alineado se colocará el haz de conductores sobre los soportes.

**Instalación del conductor**

Una vez descritas las operaciones de tendido, para su instalación sobre fachada se describen las operaciones necesarias, que se realizarán en el siguiente orden:

- Marcar y ejecutar los taladros de un tramo determinado, espaciados como máximo 80 cm para cables RZ de secciones 95 y 150 $mm^2$ y 70 cm para los de 50 $mm^2$. Los soportes no deberán empotrarse a menos de 25 cm de las techumbres y esquinas de los edificios.

- Colocar y fijar el soporte en cada taladro.

- Colocar el cable en los soportes y cerrar éstos

Para evitar el contacto con partes metálicas y rebasar obstáculos salientes de la fachada, el haz se conformará manualmente e irá separándose progresivamente de la pared.

El tendido del cable se corresponde con la tipología del Plano Prototipo definido en el apartado 1.10.1.- Tendido cable BT trenzado posado sobre fachada del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 1.3.1.- Elementos de sujeción: Líneas posadas sobre fachada, del Anexo.

### 2.5.5.2 Redes con conductores tensados, principalmente sobre apoyos

La ejecución de las redes aéreas trenzadas en haz tensadas sobre apoyos se realizará de acuerdo con los criterios establecidos en la ITC-BT-06, apartado 3.1.2 Cables tensados, del REBT.

El trazado de las líneas trenzadas tensadas sobre apoyos se proyectará con el fin de reducir al máximo su impacto medio ambiental sobre el entorno, procurando que discurra por la mitad de las laderas de las montañas y proximidades a caminos a fin de evitar el contraste con el cielo.

La sujeción del conductor a los apoyos, - siempre a través del neutro portante -, podrá utilizar las dos formas que se citan a continuación:

- **Amarre**.- A utilizar en ángulos de desviación superiores a 15º, en los puntos de origen y final de línea, en desniveles pronunciados, así como en los que esté previsto realizar la conexión de derivaciones o acometidas. También ha de utilizarse en los cruces aéreos de las líneas posadas sobre fachada.

- **Suspensión**.- A utilizar en apoyos de alineación o desviaciones inferiores a 15º, evitando instalar más de tres apoyos consecutivos en dicha posición.

La preparación de las bobinas y las operaciones de desarrollamiento, tendido y colocación del haz sobre los herrajes se ejecutarán con el mayor cuidado para evitar cualquier daño al aislamiento de los conductores. Para ello se describen las siguientes operaciones a realizar.

#### Tendido del conductor

- Las bobinas deben desarrollarse en un terreno desprovisto de asperezas. Este desarrollo, siempre que sea posible, se hace de una sola vez para toda la longitud. Se

verificará en el curso de esta operación que el haz está completamente intacto, eliminando cualquier parte que presente deterioro.

- Debe necesariamente evitarse cualquier desperfecto tal como torsión, aplastamiento o rotura de los cables o de los alambres, rozadura de los cables contra el suelo, contra los herrajes o contra cualquier objeto abrasivo, desgarro del aislamiento, etc.

- Las bobinas de los haces de los conductores deben almacenarse al abrigo de la humedad, no deben descargarse ni depositarse en lugares donde el polvo (arena, cemento, carbón) o cualquier otro cuerpo extraño puede introducirse en el haz con peligro de deteriorar el aislamiento, debiéndose tapar las puntas de los cables con capuchones para evitar la penetración de humedad.

- Para el tendido e izado de los conductores se utilizarán poleas de madera o de aleación de aluminio en las que la anchura y profundidad de garganta tengan una dimensión mínima igual a una vez y media la del mayor diámetro del haz a tender. En el tendido se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar retorcer los conductores.

- Por el extremo del haz a tender se ejercerá la suficiente tracción hasta conseguir el tense necesario para ajustar las flechas de instalación a los valores calculados para las condiciones en las que se efectúe el tendido. Una vez tensado, el neutro portante se colocará sobre los soportes.

- En el izado deberá ponerse especial cuidado en proteger los cables en las zonas donde se produzca el esfuerzo de tracción para que éste no dañe el aislamiento de los mismos. Esta protección podrá estar constituida por telas de arpillera, cueros, gomas, etc.

### Instalación del conductor

Una vez descritas las operaciones de tendido, para la instalación de la red trenzada tensada sobre apoyos se describen las operaciones necesarias, que se realizarán en el siguiente orden:

- Instalar en todos los apoyos los ganchos espirales, anclajes y/o accesorios previstos. En los apoyos de hormigón y chapa plegada se recomienda situar los ganchos espirales en el tercer agujero por debajo de la cogolla por coincidir con el punto proyectado para soportar el esfuerzo nominal característico del apoyo.

- Efectuar el tendido del haz de cables.

- Regular el tense en función del vano y ajustar las flechas correspondientes a los valores calculados.

- Situar el neutro portante en los accesorios previstos.

- Fijar amarres y/o anclajes.

#### 2.5.5.2.1 Sujeción de conductores: Amarre

La sujeción, por amarre, de conductores aislados trenzados en haz aplica a las líneas tensadas sobre apoyos y a los cruces aéreos de las líneas posadas sobre fachada.

El amarre en líneas tensadas sobre apoyos se utilizará cuando los ángulos de desviación sean superiores a 15º, en los puntos de origen y final de línea, cuando haya desniveles pronunciados y cuando esté previsto realizar la conexión de derivaciones o acometidas.

El amarre de los conductores se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el apartado 1.10.2.-Sujeción de conductores: Amarre, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 1.3.2.- Elementos de sujeción – Amarre-: Líneas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

#### 2.5.5.2.2 Sujeción de conductores: Suspensión

La suspensión de conductores aislados trenzados en haz aplica exclusivamente a las líneas tensadas sobre apoyos. Se utilizará en apoyos de alineación o desviaciones inferiores a 15º. Se evitará instalar más de tres apoyos consecutivos en dicha posición.

La suspensión de los conductores se corresponde con la tipología del Plano Prototipo del Apartado 1.10.3.-Sujeción de conductores: Suspensión, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 1.3.3.- Elementos de sujeción – Suspensión-: Líneas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

### 2.5.5.3 Conexiones y derivaciones de conductores

Las conexiones y derivaciones de conductores en las redes aéreas trenzadas en haz se realizarán de acuerdo con los criterios establecidos en la ITC-BT-06, apartado 3.3. Empalmes y conexiones de conductores. Condiciones mecánicas y eléctricas de los mismos, del REBT.

Las conexiones y derivaciones de conductores aplican tanto a la red tensada sobre apoyos como a la posada sobre fachada, se efectuarán en las proximidades de los soportes de línea de y no originarán tracción mecánica sobre la misma.

Las derivaciones se efectuarán, principalmente, mediante la utilización de conectores, adecuados tanto a la sección como a la naturaleza de los conductores principal y derivado. En las redes tensadas sobre fachada también puede derivarse mediante la utilización de una caja de derivación con protección.

Su ejecución se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el Apartado 1.10.4.-Conexiones y derivaciones de los conductores, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 1.4.- Conexiones y Derivaciones, del Anexo.

### 2.5.5.4 Conversiones

Se han considerado dos tipos de conversión: Conversión de red aérea trenzada – red subterránea y de red aérea convencional – red aérea trenzada.

En cuanto a la conversión de red aérea trenzada – red subterránea, en este apartado nos referimos exclusivamente a la conversión en las líneas tensadas sobre apoyos. La conversión a red subterránea en las líneas aéreas posadas sobre fachada es coincidente y se describe en el apartado 2.5.5.6.1.- Cruce subterráneo, de la presente NTP.

#### 2.5.5.4.1 Conversión red aérea trenzada – red subterránea

Cuando se efectúe una conversión a red subterránea desde la red aérea trenzada BT tensada sobre apoyos, ésta se realizará de la forma que a continuación se indica:

- Los cables a utilizar para realizar la línea subterránea serán del tipo RV.
- Se protegerá el tramo de "bajada" de estos cables por el apoyo con tubo de PVC de 90 mm de ∅ y 3 m de longitud. En aquellas zonas cuyas condiciones climáticas puedan alterar el grado de protección del tubo de PVC o se prevean acciones vandálicas, el citado tubo se protegerá mecánicamente mediante tubo de acero galvanizado de 100 mm de ∅ y 3 m de longitud.
- El extremo del tubo que quede al aire libre se sellará mediante capuchón de protección.
- En el punto de inicio – derivación – de la conversión, que será próximo al punto de amarre de la red trenzada, se unirán los cables RV con los RZ de la red trenzada mediante manguitos de unión, cuyo engaste será por punzonado profundo. El engaste en la parte de neutro de los cables RZ será por compresión hexagonal.
- Una vez efectuadas las uniones se recubrirán con manguitos contráctiles.

Su ejecución se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el Apartado 1.10.5.-Conversión red aérea trenzada-red subterránea del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 1.5.1.-Conversión red aérea – red subterránea, del Anexo.

#### 2.5.5.4.2 Conversión red aérea trenzada – red aérea convencional

Su ejecución se corresponde con la tipología del Plano Prototipo definido en el apartado 1.10.6.-Conversión red aérea trenzada-red aérea convencional, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 1.5.2.-Conversión de red aérea trenzada – red aérea convencional, del Anexo.

#### 2.5.5.5 Empalmes

Los empalmes de conductores en las redes aéreas trenzadas en haz se realizarán de acuerdo con los criterios establecidos en la ITC-BT-06, apartado 3.3. Empalmes y conexiones de conductores. Condiciones mecánicas y eléctricas de los mismos, del REBT.

Cuando se tenga necesidad de efectuar empalmes para la continuación del tendido de los cables se utilizarán manguitos preaislados o manguitos con recubrimiento de aislamiento mediante elemento prefabricado termorretráctil o en frío. El sistema de punzonado será con matrices hexagonales para manguitos preaislados o con punzonado profundo escalonado para manguitos convencionales. En manguitos convencionales se utilizará la compresión hexagonal solamente en el caso de unión de neutros de almelec.

Los empalmes nunca estarán sometidos a tracción por lo que, en las redes tensadas sobre apoyos, deberán efectuarse en los denominados “puentes flojos”.

Su ejecución se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el Apartado 1.10.7.-Empalmes, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 1.6.- Empalmes, del Anexo.

#### 2.5.5.6 Cruces y paso de esquinas y obstáculos

La ejecución de cruces de redes aéreas de conductores aislados trenzados en haz descrita en este apartado aplica exclusivamente a las líneas posadas sobre fachada, pudiendo éstos realizarse en subterráneo o en aéreo.

En las redes aéreas tensadas sobre apoyos el cruce aéreo es una circunstancia normal de aplicación y para el cruce subterráneo es de aplicación lo definido en el apartado 2.5.5.4.1.- Conversión red aérea trenzada – red subterránea, de la presente NTP.

##### 2.5.5.6.1 Cruce subterráneo

Cuando se efectúe un cruce subterráneo se hará de la forma que se indica a continuación:

- Se cumplirán las condiciones establecidas en el apartado 3.2.1 Cruzamientos, de la ITC-BT-07, del REBT.
- Los cables a utilizar para realizar la línea subterránea serán del tipo RV.
- Los tramos de bajada de estos cables por la fachada se protegerán con tubo de PVC desde el suelo hasta una altura de 2,5 m. En zonas cuyas condiciones climáticas puedan alterar el grado de protección del tubo de PVC o se prevean acciones vandálicas, el citado tubo se protegerá mecánicamente mediante tubo de acero galvanizado.
- Los extremos del tubo que queden al aire libre se sellarán mediante capuchones de protección.

- En los puntos de inicio de la conversión se unirán los cables RV con los RZ de la red trenzada mediante manguitos de unión. El engaste será mediante punzonado profundo para los conductores de fase y mediante compresión hexagonal para el conductor neutro del cable RZ.

- Las uniones se recubrirán con manguitos contráctiles.

- Al tramo subterráneo de cables RV se le dará el mismo tratamiento que a una red BT subterránea habitual.

Su ejecución se corresponde con la tipología del Plano Prototipo definido en el Apartado 1.10.8.-Cruce Subterráneo, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 1.7.1.- Cruce subterráneo, del Anexo.

#### 2.5.5.6.2 Cruce aéreo

Cuando se efectúe un cruce aéreo se hará de la forma que se indica a continuación:

- Se cumplirán las condiciones establecidas en el apartado 3.9.1 Cruzamientos, de la ITC-BT-06, del REBT.

- El haz de conductores se fijará, en ambos extremos, mediante pinza de amarre, gancho espiral y en caso de necesidad, el tensor correspondiente.

- El tense que se aplicará a los conductores no será superior a 315 daN.

Su ejecución se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el Apartado 1.10.9.-Cruce Aéreo, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 1.7.2.- Cruce aéreo, del Anexo.

#### 2.5.5.6.3 Paso de esquinas y obstáculos

El paso de esquinas y obstáculos se realizará conformando manualmente el haz y fijándolo a los soportes que estarán dispuestos a una distancia mínima de 0,25 m del borde o saliente.

Para rebasar las tuberías se pasará el haz por la parte exterior de la misma mediante una separación progresiva de la fachada iniciada unos 0,40 m antes del obstáculo.

Su ejecución se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el Apartado 1.10.10.-Paso de esquinas y obstáculos, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 1.7.3.- Paso de esquinas y obstáculos, del Anexo.

### 2.5.5.7 Conductor neutro

#### 2.5.5.7.1 Identificación del conductor neutro

El conductor neutro deberá estar identificado por un sistema adecuado.

Las redes aéreas trenzadas en haz construidas utilizando los conductores aceptados por ERZ ENDESA, con referencia a la Norma ENDESA BNL001, disponen de un método de identificación de los conductores ya que, en el apartado 5.2 Marcas de dicha norma, se indica que los conductores llevarán sobre la superficie exterior de la cubierta aislante las marcas 1, 2 o 3 para los conductores de fase y N para el conductor neutro.

#### 2.5.5.7.2 Continuidad del conductor neutro

En las redes de distribución de BT debe quedar asegurada la continuidad del neutro en todo momento.

Según se describe en la ITC-BT-06, apartado 3.6 Continuidad del conductor neutro, del REBT, el conductor neutro no podrá ser interrumpido, salvo que esta interrupción sea realizada con alguno de los dispositivos siguientes:

- Interruptores o seccionadores omnipolares que actúen sobre el neutro y las fases al mismo tiempo (corte omnipolar simultáneo), o que conecten el neutro antes que las fases y desconecten éstas antes que el neutro.

- Uniones amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductores de fase, debidamente señalizadas, y que sólo puedan ser maniobradas mediante herramientas adecuadas, no debiendo, en éste caso, ser seccionado el neutro sin que lo estén previamente las fases, ni conectadas éstas sin haberlo sido previamente el neutro.

#### 2.5.5.7.3 Puesta a tierra del neutro

La puesta a tierra en las líneas aéreas de BT se realizarán a través del conductor neutro, utilizándose para ello cable de Cu aislado, excepto en los tramos de recorrido subterráneo que será desnudo.

Esta conexión de puesta a tierra del conductor neutro deberá cumplir los criterios establecidos en la ITC-BT-06, apartado 3.7 Puesta a tierra del neutro, del REBT.

El conductor neutro de las líneas aéreas de redes de distribución en BT se conectará a tierra en el centro de transformación o central generadora de alimentación, en la forma prevista en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Además, el conductor neutro deberá estar puesto a tierra en otros puntos, y como mínimo una vez cada 500 m de

longitud de línea. Para efectuar ésta puesta a tierra se elegirán, con preferencia, los puntos de donde partan las derivaciones importantes.

En las líneas aéreas posadas sobre fachada la puesta a tierra del neutro se realizará en las cajas generales de protección, cajas generales de protección y medida, cajas de derivación o derivaciones cuando la longitud de la línea alcance los 500 m de trazado.

En las líneas aéreas tensadas sobre apoyos la puesta a tierra del neutro se realizará en el primer apoyo después del CT o CTI, en las ramificaciones de red y en aquellos puntos – último apoyo de línea o al inicio de la instalación de enlace del cliente – donde se cumpla que la distancia entre puestas a tierra no sea superior a 500 m, procurándose que el terreno del apoyo elegido sea el de menor resistividad. El apoyo por donde deba discurrir la puesta a tierra del neutro será preferentemente de amarre de línea.

Cuando la puesta a tierra del neutro se efectúe en un apoyo de madera, los soportes metálicos de los aisladores correspondientes a los conductores de fase en éste apoyo estarán unidos al conductor neutro.

Su ejecución se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el Apartado 1.10.11.-Puesta a tierra del neutro, del Anexo, y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 1.8.- Puesta a tierra del neutro, del Anexo.

### 2.5.5.8 Instalación de apoyos

En la instalación de los apoyos se deberán cumplir los criterios establecidos en la ITC-BT-06, apartado 3.8 Instalación de apoyos, del REBT.

Los apoyos estarán consolidados por fundaciones adecuadas, asegurando su estabilidad frente a las solicitaciones actuantes y a la naturaleza del suelo. En su instalación, para las cimentaciones en función de la naturaleza del apoyo, deberá observarse:

**En caso de apoyos de madera**

Los postes de madera, para utilización provisional y función alineación, se fijarán empotrados directamente en el terreno, apoyados en la base de la excavación y retacados con dos coronas de piedras duras.

Para el cálculo de la profundidad de empotramiento *h* (m), de los apoyos de madera, en función de su altura total *H* (m), se aplicarán los siguientes criterios:

- En terreno normal, los apoyos se empotrarán a una profundidad, $h = \frac{H}{10} + 0{,}50$.

- En terrenos rocosos se admitirá una profundidad, $h = \frac{H}{10}$.

**En caso de apoyos de hormigón, celosía y chapa plegada**

Los postes de hormigón se colocarán en cimentaciones monolíticas de hormigón.

Los apoyos metálicos, celosía y chapa plegada, serán cimentados en macizos de hormigón o mediante otros procedimientos avalados por la técnica (pernos, etc.). La cimentación deberá construirse de forma tal que facilite el deslizamiento del agua, y cubra, cuando existan, las cabezas de los pernos.

Las cimentaciones serán de hormigón tipo HM-20/4/40/IIA, cuya expresión que se corresponde con el significado siguiente:

HM Hormigón en masa.

20 Resistencia característica en N/mm$^2$.

4 Consistencia plática.

40 Medida de la aridez en mm.

IIA Designación del ambiente.

El cálculo de las dimensiones de las cimentaciones, para los tres tipos, se basará en la fórmula de Sulzberger, que es:

$$M_r = \frac{ah^3}{36} k \operatorname{tg}\alpha + P\,a \left| 0{,}5 - \frac{2}{3}\left( \frac{P}{2a^2 bk \operatorname{tg}\alpha} \right)^{1/2} \right|$$

$$M_v = F\left(H + \tfrac{2}{3}h\right)$$

Se adoptará un coeficiente de seguridad al vuelco mayor o igual a 1,5.

$$\frac{M_r}{M_v} \geq 1{,}5$$

Siendo:

| | | |
|---|---|---|
| $M_r$ | = | momento resistente del terreno, en m.kp |
| $M_v$ | = | momento del fallo al vuelco del poste, en m.kp |
| $F$ | = | esfuerzo nominal del apoyo, en daN |
| $h$ | = | profundidad de la cimentación, en m |
| $a$ | = | anchura de la cimentación, en m |
| $b$ | = | largura de la cimentación, en m |
| $H$ | = | altura libre del apoyo, en m |

$k$ = coeficiente de compresibilidad del terreno, kp/m.m$^2$

$P$ = peso del conjunto de la cimentación, en kp

tg $\alpha$ = 0,01, correspondiente al ángulo máximo de desviación del macizo

La instalación de los apoyos, datos técnicos y cimentaciones se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el Apartado 1.10.12.- Instalación de Apoyos, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 1.2.- Apoyos, del Anexo.

#### 2.5.5.9 Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos

Las líneas aéreas trenzadas en haz de BT deberán cumplir los criterios establecidos en la ITC-BT-06, apartado 3.9 Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos, del REBT, cuya casuística está desarrollada en los apartados 3.9.1 Cruzamientos y 3.9.2 Proximidades y paralelismos, del citado REBT.

Así mismo se deberán cumplir las disposiciones legales que pudieran emanar desde otros Organismos Competentes, cuando sus instalaciones puedan verse afectadas por líneas aéreas trenzadas de BT.

#### 2.5.5.10 Planos de situación de los cables

ERZ ENDESA, propietaria de la red aérea BT, dispondrá de los planos de situación de la misma antes de proceder a su energización, (puesta en servicio).

Todos los planos estarán georreferenciados con coordenadas UTM, referenciadas al DATUM EUROPEO de 1950, HUSO 30. Los planos as built se entregarán en formato papel y también una copia en archivo .dwg, (autocad), correspondiendo cada disco o CD a un solo plano con objeto de controlar su transferencia a la base de datos de planos digitalizados.

Estos planos servirán para la explotación de la red; identificación de posibles averías en los cables, señalización frente a obras de terceros, atender nuevos suministros, etc.

Se indicarán, claramente acotados, los puntos donde se hayan realizado empalmes, derivaciones y conexiones, con el detalle necesario en caso de haberse realizado varios agrupados e indicando la fecha de ejecución y el nombre de la Empresa instaladora que lo ha realizado.

Así mismo se facilitarán planos con los datos de los apoyos – tipo, altura y esfuerzo –, cajas de derivación, tomas de tierra, etc.

En los tramos entubados, que se corresponderán con las conversiones aéreo-subterráneo o cruce subterráneo, se acotarán como mínimo los dos extremos del tubo, indicando el

número de tubos, su longitud y diámetro, y el número de cables tendidos incluyendo sus características técnicas: tensión, tipo y longitud aproximada de tendido.

En los tramos subterráneos todos los puntos de giro de la zanja tendrán como mínimo dos medidas para su localización. Además se dibujarán secciones tipo de la zanja realizada, indicando profundidad y anchura.

Todas las medidas se acotarán a eje de tendido y a dos medianiles, quedando triangulada la cota, marcándose los cambios de dirección que haga la misma respecto a medianiles o distancia de fachadas.

Para la ejecución del croquis se dibujará la línea de fachadas y aceras, así como los medianiles de fincas y números de portal, nombre singular del inmueble si lo hubiera; plano de la calle a escala 1:250 o 1:500, acotándose sobre dicho plano.

En los cruces con otros servicios se indicará distancia a medianil, naturaleza del servicio que se cruza y si el servicio en cuestión está encima o debajo de la posición de los cables eléctricos.

Aunque estas medidas se refieren al tendido, en el mismo croquis se acotará el lugar donde se sitúe el empalme, feeder, punta muerta o acometidas.

Todas las medidas se indicarán en metros y se redondearán a un decimal, (por ejemplo 10,62 y 11,79 se redondearían a 10,6 y 11,8 respectivamente).

Aparte se realizará un esquema de red, de manera que quede reflejado el número de cables tendidos, indicando origen y destino de cada uno de estos cables, además de las características: tensión, tipo y longitud aproximada de tendido.

### 2.5.5.11 Verificaciones y ensayos eléctricos de los cables después de instalación

Las verificaciones y ensayos a realizar en los cables de BT, una vez instalados y antes de su puesta en servicio, son los siguientes:

- Medida de resistencia de aislamiento.
- Comprobación de continuidad y orden de fases.
- Ensayo de rigidez dieléctrica.

#### 2.5.5.11.1 Medida de resistencia de aislamiento

La resistencia de aislamiento depende de:

- Las dimensiones del cable (sección, longitud y espesor del aislamiento).
- La clase o composición del aislamiento.

- La humedad del aislamiento.

En general, el nivel de resistencia de aislamiento, no es un valor que garantice la seguridad de servicio del cable, debe de tenerse en cuenta que los valores de resistencia de aislamiento de empalmes y terminales influyen en los resultados de los ensayos correspondientes. La superficie húmeda de un terminal puede conducir a falsas conclusiones, o una entrada de humedad causar una reducción de la resistencia de aislamiento que afecte a la seguridad de servicio del cable.

**Condiciones y procedimiento de ensayo**

La medición de la resistencia de aislamiento se efectuará de la forma siguiente:

- La medición de la resistencia de aislamiento se efectuará entre el conductor y tierra.
- Los elementos de la instalación ajenos al cable, (interruptores, cajas, fusibles, etc...), deben de permanecer eléctricamente desconectados con el fin de no falsear los resultados del ensayo.
- Con un megóhmetro como fuente de alimentación, aplicar una tensión de 500 $V_{cc}$ durante un tiempo suficiente, (1 o 2 min.), hasta que se obtenga un valor de medida estable.

**Cálculo de la resistencia de aislamiento**

La resistencia de aislamiento se calculará mediante la expresión:

$$Ra \leq \frac{Rm * L}{1000}$$

Siendo:

$R_a$ = Resistencia de aislamiento en MΩ * km.

$R_m$ = Resistencia medida en el ensayo en MΩ.

$L$ = Longitud del cable en m.

Los valores obtenidos, que pueden ser inferiores a los de los ensayos realizados en fábrica o certificados por el fabricante, debido a la influencia de los empalmes y terminales, no deben ser inferiores a los indicados en la tabla 14 siguiente:

**Tabla 14.-** Resistencia mínima de aislamiento de cables con aislamiento seco de un solo conductor

| Tensión nominal $U_0/U$ (kV) | Sección del conductor ($mm^2$) | Resistencia de aislamiento (MΩ * km) |
|---|---|---|
| 0,6/1 | ≤ 25 | 0,30 |
| | ≤ 95 | 0,20 |
| | > 95 | 0,15 |

### 2.5.5.11.2 Comprobación de continuidad y orden de fases

Antes de proceder al conexionado de los cables y, por consiguiente, antes de su puesta en servicio, es preciso comprobar la continuidad e identificación de orden de fases del cable tendido.

Las redes aéreas trenzadas en haz construidas utilizando los conductores aceptados por ERZ ENDESA, cuyas características técnicas se definen en el apartado 2.5.2.1.- Conductores, de la presente NTP, con referencia a la Norma ENDESA BNL001, disponen de un método de identificación de los conductores ya que, en el apartado 5.2 Marcas de dicha norma, se indica que los conductores llevarán sobre la superficie exterior de la cubierta aislante las marcas 1, 2 o 3 para los conductores de fase y N para el conductor neutro.

En todos los casos es necesario realizar un ensayo de los conductores que certifique la continuidad e identificación de los mismos antes de proceder a su conexionado y puesta en servicio.

### 2.5.5.11.3 Ensayo de rigidez dieléctrica

El ensayo, que se hace para verificar el estado del aislamiento del conductor, se realizará de acuerdo con la norma *UNE 21123 "Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV"; apartado 3.5 "Ensayo eléctrico después de instalación"*.

Ha de disponerse de una fuente generadora de $V_{cc}$, siendo las condiciones del ensayo, nivel de tensión y tiempo de aplicación, las indicadas en la tabla 15 siguiente:

**Tabla 15.-** Ensayo de rigidez dieléctrica en $V_{cc}$

| **Tensión nominal $U_o/U$ (kV)** | **Tensión de ensayo $V_{cc}$ (kV)** | **Tiempo de aplicación (min.)** |
|---|---|---|
| 0,6/1 | 2,4 (4 x $U_0$) | 15 |

El ensayo se considerará superado si no se produce ninguna perforación.

## 2.6 REDES SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN

### 2.6.1 Criterios generales de diseño

#### 2.6.1.1 Generalidades

Las líneas subterráneas de baja tensión se estructurarán a partir del centro de transformación de origen.

El sistema de tensiones alternas será trifásico con neutro puesto a tierra.

Se diseñarán en forma radial ramificada, con sección uniforme. En zonas de alta densidad de carga pueden formar redes malladas explotadas en forma radial, a cuyo efecto se dispondrán las cajas de seccionamiento oportunas.

Los conductores estarán protegidos en cabecera contra sobrecargas y cortocircuitos mediante fusibles clase gG.

En el trazado de las líneas se deberán cumplir todas las reglamentaciones y normativas en relación con cruzamientos, paralelismos y proximidades a otros servicios subterráneos.

#### 2.6.1.2 Criterios de diseño de las redes subterráneas de BT

Los aspectos que con carácter general deberán tenerse en cuenta en el diseño de las líneas subterráneas de BT serán los siguientes:

- El valor de la tensión nominal asignada de la red subterránea de BT será 400 V.
- Las redes de distribución en BT se diseñarán teniendo en cuenta que, con la previsión de cargas actual o futura de la red, a ningún suministro debe llegar una tensión inferior al 93% de la tensión nominal de la red.
- Como criterio de cálculo para determinar la sección del conductor se considerará que la caída de tensión deberá ser inferior al 5% de la tensión nominal asignada.
- En las redes subterráneas principales de BT se utilizarán siempre cables con sección uniforme de 240 $mm^2$ de Al para las fases y, como mínimo, 150 $mm^2$ de Al para el neutro.
- En todas las redes de baja tensión el conductor de neutro estará perfectamente identificado.
- La carga máxima de transporte se determinará en función de la intensidad máxima admisible en el conductor y del momento eléctrico de la línea.

- Si la red es muy larga se recomiendan puntos de seccionamiento en la misma con tramos no superiores a 250 m.

- En las redes subterráneas de BT las derivaciones saldrán, en general, de cajas de entrada y salida de un cable de BT principal. Así, en caso de avería de un tramo de cable subterráneo de BT, se facilita la identificación y separación del tramo averiado.

- Las derivaciones de líneas secundarias se efectuarán en cajas de distribución o en cajas de seccionamiento, en las que se ubicarán, si procede, fusibles de protección de calibre apropiado, selectivos con los de cabecera.

- El conductor neutro estará conectado a tierra a lo largo de la línea de BT, por lo menos cada 200 m, en los armarios de distribución y en todos los finales tanto en las líneas principales como en sus derivaciones.

#### 2.6.1.3 Trazado de la red

Las redes subterráneas BT discurrirán siempre por terrenos de dominio público. Solamente en casos excepcionales se admitirá su instalación en zonas de propiedad privada.

En estos casos excepcionales en los que la solución racional, desde el punto de vista técnico y/o económico, implique el trazado de la red por zonas de propiedad privada, además de las condiciones de carácter general, se gestionarán y obtendrán, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, que garanticen el acceso permanente a las mismas para su explotación y mantenimiento, así como para atender el suministro de futuros clientes.

#### 2.6.1.4 Estructura de la red

Las redes de baja tensión subterráneas tendrán una estructura de sección uniforme y cerrada sobre el mismo u otro centro de transformación de forma que, ante una avería, sea posible una alimentación alternativa eficaz en un espacio de tiempo adecuadamente breve. La explotación se hará en red abierta, a cuyo efecto se dispondrán las cajas de seccionamiento oportunas.

##### 2.6.1.4.1 Zonas urbanas de alta densidad

Los elementos constitutivos de la red de zonas urbanas de alta densidad son:

- Cuadro de distribución de BT en CT.

- Armarios de distribución y derivación urbana.

- Cajas de seccionamiento.

- Acometidas.

- Conductores, empalmes, derivaciones y terminales.

### Cuadro de distribución de BT en el CT

Se procurará que la carga máxima de las salidas sea equilibrada, de acuerdo con la potencia del transformador. Los consumos de la explotación se irán seleccionando y escalonando según la potencia absorbida, lo cual comportará el estudio del resto de la red en cuanto a armarios y cajas a instalar.

### Armarios de distribución y derivación urbana

Los armarios de distribución y derivación urbana están provistos de una entrada y hasta tres salidas.

Se emplearán para efectuar derivaciones importantes de la red principal de BT, constituyendo puntos de reparto con seccionamiento y protección. Su montaje será intemperie sobre zócalo de hormigón y estarán adosadas a las fachadas de las fincas o en línea con los alcorques, según anchura de acera y normas municipales.

Sus características técnicas se definen en el apartado 2.6.2.2.1.- Armario de distribución y derivación urbana, de la presente NTP.

### Cajas de seccionamiento

Son cajas empotradas o adosadas inmediatamente debajo de la CGP de la finca. Facilitan la localización y separación de averías en los cables subterráneos de BT, y la alimentación de socorro.

Se instalarán en aquellas líneas en las que, en función de la explotación, se considere necesario introducir puntos de seccionamiento en la línea principal de BT.

Es conveniente que exista al menos una caja aproximadamente a la mitad de la longitud de la red de BT. En los casos en que sea técnicamente aconsejable podrán instalarse más cajas, no siendo recomendable que cada una pueda seccionar menos del 25% de la longitud total de la línea.

Sus características técnicas se definen en el apartado 2.6.2.2.2.- Caja de seccionamiento, de la presente NTP.

### Acometidas

Se efectuarán, de manera general, desde una caja de seccionamiento según descripción del apartado 2.6.2.2.2.- Caja de seccionamiento, de la presente NTP. En ciertos casos y excepcionalmente, se acepta la derivación en T directamente desde la línea subterránea de BT, para lo cual se utilizarán los conectores apropiados según se describe en el apartado 2.6.2.3.2.- Piezas de derivación, de la presente NTP.

#### 2.6.1.4.2 Zonas urbanas de densidad media y nuevas urbanizaciones

Los elementos constitutivos de este tipo de red son:

- Cuadro de distribución de BT en CT.
- Armarios de distribución y derivación urbana.
- Cajas de seccionamiento.
- Caja de distribución para urbanizaciones.
- Acometidas.
- Conductores, empalmes, derivaciones y terminales.

Los criterios de utilización de cada uno de estos elementos son iguales que en el caso del apartado 2.6.1.4.1.- Zonas urbanas de alta densidad anterior, con la diferencia de que, en este caso, los armarios de distribución y derivación urbana sólo se utilizarán en los puntos críticos, arranques de derivaciones, etc., en función del número de circuitos y de su sección. Además se incorpora la caja de distribución para urbanizaciones.

**Caja de distribución para urbanizaciones**

En zonas residenciales o urbanizaciones de viviendas unifamiliares, en lugar de cajas de seccionamiento se utilizará este tipo de cajas de distribución que permite hacer entrada y hasta dos salidas de la línea principal de BT y derivar a cliente hasta un máximo de 2 suministros trifásicos o excepcionalmente 4 monofásicos, con calibre de 63 a 80 A. Estas derivaciones a cliente, acometidas, acabarán en las cajas de protección y medida (CPM).

Podrán estar alimentadas desde un armario de distribución de BT en CT, un armario de distribución y derivación urbana o de otra caja de distribución para urbanizaciones.

Se instalarán en intemperie dentro de hornacinas o módulos prefabricados o irán alojadas en el muro de las viviendas a alimentar.

Sus características técnicas se definen en el apartado 2.6.2.2.3.- Caja de distribución para urbanizaciones, de la presente NTP.

### 2.6.2 Materiales

Con carácter general cumplirán con lo indicado en el apartado 1.5.- Materiales: Garantía de calidad, de la presente NTP.

### 2.6.2.1 Conductores

Los conductores a utilizar en las redes subterráneas de BT serán unipolares de Aluminio homogéneo, tipo RV, tensión nominal 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC.

En líneas subterráneas BT con tendidos largos, ejecutadas por terceros y sin previsión de futuras derivaciones, red o acometidas, también podrán utilizarse conductores trenzados en haz, tipo RVS, de las mismas características técnicas.

En zonas húmedas, en las que el nivel freático sobrepase temporal o permanentemente el nivel del lecho de la zanja, deberán utilizarse cables especiales resistentes al agua.

Los conductores podrán ser de sección 50, 95, 150 y 240 $mm^2$; en cada aplicación se utilizará la sección adecuada a las intensidades y caídas de tensión previstas. Para el neutro se utilizará dentro de estas secciones, como mínimo, la sección inmediatamente inferior a la de fase. El conductor de 50 $mm^2$ podrá ser utilizado exclusivamente para el neutro.

Las características principales se indican en la tabla 16 siguiente:

**Tabla 16.-** Características principales de cables tipo RV de BT

| Conductor | Intensidad máxima admisible a 25 ºC | | Intensidad 40 ºC | Resistencia Ω/km | Reactancia Ω/km |
|---|---|---|---|---|---|
| | Enterrado | Bajo tubo | Al aire | a 25 ºC | a 25 ºC |
| **3x1x95+1x50 Al** | 260 | 208 | 220 | 0,32 | 0,08 |
| **3x1x150+1x95 Al** | 330 | 264 | 300 | 0,21 | 0,08 |
| **3x1x240+1x150 Al** | 430 | 344 | 420 | 0,13 | 0,08 |

Los conductores aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA CNL001 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.1.1.- Conductores, del Anexo.

Los elementos accesorios para la instalación de estos conductores son: la brida de sujeción para los cables directamente enterrados y los tubos para la instalación entubada.

Las características técnicas de la brida aceptada por ERZ ENDESA se corresponde con la Especificación Técnica que figura en el apartado 2.1.2.- Accesorios, del Anexo.

Los tubos aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA CNL002 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.1.2.- Accesorios, del Anexo.

Cuando se prevea un servicio futuro con destino a telecomunicaciones o servicios generales se colocarán tubos de reserva cuyas características se corresponden con la Especificación Técnica que figura en el apartado 2.1.2.- Accesorios, del Anexo.

### 2.6.2.2 Armarios y cajas

#### 2.6.2.2.1 Armario de distribución y derivación urbana

Provisto de una entrada y hasta tres salidas se empleará para efectuar derivaciones importantes de la red principal de BT constituyendo puntos de reparto con seccionamiento y protección.

El armario de distribución y derivación urbana aceptado por ERZ ENDESA cumple lo establecido en la Norma ENDESA CNL005 y se corresponde con la Especificación Técnica que figura en el apartado 2.2.1.- Armario de distribución y derivación urbana, del Anexo.

Los materiales complementarios son el zócalo, el herraje de fijación, las cuatro bases tripolares BTVC y los terminales de conexión. El herraje de fijación y las cuatro bases tripolares BTVC están incluidos en el suministro del armario.

**Zócalo**

Las características técnicas del zócalo aceptado por ERZ ENDESA se corresponden con la Especificación Técnica que figura en el apartado 2.2.1.- Armario de distribución y derivación urbana, del Anexo.

**Herraje de fijación**

Las características técnicas del herraje de fijación aceptado por ERZ ENDESA se corresponden con la Especificación Técnica que figura en el apartado 2.2.1.- Armario de distribución y derivación urbana, del Anexo.

**Base III cortacircuitos fusibles**

La base III cortacircuitos fusibles aceptada por ERZ ENDESA cumple lo establecido en la Norma ENDESA NNL012 y se corresponde con la Especificación Técnica que figura en el apartado 2.2.1.- Armario de distribución y derivación urbana, del Anexo.

**Cartuchos fusibles**

Los cartuchos fusibles aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNL011 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.2.1.- Armario de distribución y derivación urbana, del Anexo.

**Terminales**

Se definen en el apartado 2.6.2.3.3.- Terminales, de la presente NTP.

#### 2.6.2.2.2 Caja de seccionamiento

Se instalarán en aquellas líneas en las que, en función de la explotación, se considere necesario introducir puntos de seccionamiento en la línea principal de BT.

Consta básicamente de entrada - salida de red y conexión directa con la CGP del cliente y se instalará debajo la Caja General de Protección del cliente, que deriva de ella.

La caja de seccionamiento aceptada por ERZ ENDESA cumple lo establecido en la Norma ENDESA CNL003 y se corresponde con la Especificación Técnica que figura en el apartado 2.2.2.- Caja de seccionamiento, del Anexo.

Los materiales complementarios son el canal de protección y los terminales de conexión.

**Canal de protección**

Las características técnicas del canal de protección aceptado por ERZ ENDESA se corresponden con la Especificación Técnica que figura en el apartado 2.2.2.- Caja de seccionamiento, del Anexo.

**Terminales**

Se definen en el apartado 2.6.2.3.3.- Terminales, de la presente NTP.

#### 2.6.2.2.3 Caja de distribución para urbanizaciones

Esta caja se ha proyectado para ser utilizada en las urbanizaciones en sustitución del armario de distribución o de la caja de seccionamiento de los apartados anteriores. Dispone de una entrada y una o dos salidas de la red de distribución, así como de posibles derivaciones a clientes, que se conectarán a sus respectivas CPM.

La caja de distribución para urbanizaciones aceptada por ERZ ENDESA cumple lo establecido en la Norma ENDESA CNL004 y se corresponde con la Especificación Técnica que figura en el apartado 2.2.3.- Caja de distribución para urbanizaciones, del Anexo.

Los materiales complementarios son los necesarios para su instalación y los terminales para la conexión de los conductores.

**Armario prefabricado**

El armario aceptado por ERZ ENDESA se corresponde con la Especificación Técnica que figura en apartado 2.2.3.- Caja de distribución para urbanizaciones, del Anexo.

**Terminales**

Se definen en el apartado 2.6.2.3.3.- Terminales, de la presente NTP.

### 2.6.2.3 Empalmes, Derivaciones y Terminales

Como criterio general, para la instalación de conectores, manguitos de unión y terminales se facilita el documento ENDESA BDZ004 - Guía de utilización de Conectores, Manguitos de Unión y Terminales para Líneas Aéreas y Subterráneas BT, en cuyo contenido se describen las instrucciones que han de seguirse para el correcto montaje y confección de dichos elementos.

#### 2.6.2.3.1 Empalmes

Los manguitos de empalme serán Al-Al, adecuados para la sección de los cables a conectar.

Las características técnicas de los manguitos de empalme aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ036 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.3.1.- Empalmes y restablecimiento de aislamiento, del Anexo.

Para la unión de los neutros, en las conversiones aéreo-subterráneas, los manguitos aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.3.1.- Empalmes y restablecimiento de aislamiento, del Anexo.

Asociados a éstos, para restablecer el aislamiento del conductor, se instalarán manguitos termorretráctiles, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.3.1.- Empalmes y restablecimiento de aislamiento, del Anexo.

Éstos, en caso de posibilidad de presencia de gas, se sustituirán por maguitos contráctiles en frío, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.3.1.- Empalmes y restablecimiento de aislamiento, del Anexo.

#### 2.6.2.3.2 Piezas de derivación

Para la confección de derivaciones en T se utilizarán conectores por compresión, adecuados a las secciones de los cables principal y derivado.

Los conectores para derivación, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.3.2.- Piezas de derivación y reestablecimiento de aislamiento, del Anexo.

La reconstrucción del aislamiento se efectuará por medio de láminas termorretráctiles que aporten un nivel de aislamiento, como mínimo, igual al del cable. Cuando se esté en presencia de canalizaciones de gas, la reconstrucción se hará con cintas aislantes.

Las láminas, aceptadas por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.3.2.- Piezas de derivación y reestablecimiento de aislamiento, del Anexo.

#### 2.6.2.3.3 Terminales

Se utilizarán terminales de aluminio macizo estañado adecuados a la sección de los cables a conectar.

Los terminales aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ014 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.3.3.-Terminales y recubrimiento, del Anexo.

Finalmente se aplicará un recubrimiento mediante cintas que aporte un nivel de aislamiento como mínimo igual al del cable y que, además, evite la penetración de humedad en la unión y la corrosión.

Estos materiales, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.3.3.-Terminales y recubrimiento, del Anexo.

### 2.6.2.4 Puesta a tierra del neutro

En la puesta a tierra del neutro en las líneas subterráneas intervienen los siguientes materiales:

#### Cables y terminales

Los cables y terminales, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.4.1.- Cables y terminales, del Anexo.

#### Picas y accesorios

Las picas y sufridera, aceptadas por ERZ ENDESA, cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ035 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.4.2. – Picas y accesorios, del Anexo.

Los accesorios, grapa y cinta de protección anticorrosiva, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.4.2. – Picas y accesorios, del Anexo.

### 2.6.3 Ejecución de las instalaciones

#### 2.6.3.1 Generalidades

Las líneas subterráneas de distribución BT se instalarán, en general, por terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, preferentemente bajo las aceras y se evitarán ángulos pronunciados.

Solamente en casos excepcionales se admitirá la instalación en zonas de propiedad privada y será con servidumbre garantizada, esto implica que, además de las condiciones de carácter general, se gestionarán y obtendrán, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, que garanticen el acceso permanente a las instalaciones para su explotación y mantenimiento, así como para atender el suministro de futuros clientes.

No se permite la instalación de líneas por patios interiores, garajes, parcelas cerradas, etc.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales. Al marcar el trazado de las zanjas, en los cambios de dirección, se tendrá en cuenta el radio de curvatura mínimo de los conductores que se vayan a instalar.

En la etapa de proyecto se deberá consultar con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

#### 2.6.3.2 Instalación de cables aislados

En general los cables se dispondrán enterrados directamente en el terreno.

Bajo las aceras, en las zonas de entrada y salida de vehículos en las fincas en las que no se prevea el paso de vehículos de gran tonelaje, se dispondrán dentro de tubos en seco (sin hormigonar). En los accesos a fincas de vehículos de gran tonelaje y en los cruces de calzada se dispondrán dentro de tubos hormigonados.

Para la ejecución de los trabajos necesarios para la instalación de los cables se facilita el documento ENDESA CML003 - Realización de zanjas y tendidos en líneas subterráneas de BT, que describe la metodología a aplicar.

Para el vallado y señalización de obras en la vía pública se facilita el documento ENDESA DMH002 – Realización de vallado y señalización de Obras en la Vía Pública que describe la metodología a aplicar.

Para valorar la correcta ejecución de las instalaciones, tanto de las realizadas por ERZ ENDESA como las que construidas por terceros se integren a la Red BT de ERZ ENDESA, se facilita el documento ENDESA CML001 - Control de calidad en líneas subterráneas de BT que describe la metodología y los conceptos sobre los que aplica este control de calidad.

#### 2.6.3.2.1 Directamente enterrados

La profundidad, hasta la parte inferior del cable, no será menor de 0,60 m en acera, ni de 0,80 m en calzada.

Cuando, debido a algún impedimento, no se puedan conseguir las anteriores profundidades, éstas podrán reducirse disponiendo protecciones mecánicas suficientes tal como se describe en el apartado 2.6.3.2.3.- Canalizaciones y zanjas, de la presente NTP. Por el contrario, deberán aumentarse cuando así lo exijan las condiciones establecidas en el apartado 2.6.3.5.- Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos, de la presente NTP.

El objetivo en la instalación de un cable subterráneo es que, después de su manipulación, tendido y protección, el cable no haya recibido daño alguno y ofrezca seguridad frente a futuras excavaciones hechas por terceros. Para ello se seguirán las instrucciones siguientes:

- El lecho de la zanja que va a recibir el cable será liso y estará exento de aristas vivas, cantos, piedras, restos de escombros, etc. En el mismo se dispondrá una capa de arena de mina o de río lavada, limpia, suelta y exenta de substancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, que cubra la anchura total de la zanja con un espesor mínimo de 0,05 m.

- El cable se tenderá sobre esta capa de arena y se cubrirá con otra capa de arena de 0,15 m de espesor, o sea que la arena llegará hasta 0,20 m por encima del lecho de la zanja y cubrirá su anchura total. Esta disposición será suficiente para mantener una distancia de 0,05 m entre los cables y las paredes laterales.

- Sobre la capa anterior se colocarán placas de polietileno (PE) como protección mecánica.

- A continuación, se extenderá otra capa de tierra de 0,20 m de espesor, exenta de piedras o cascotes, apisonada por medios manuales. A continuación se irá llenando la zanja por capas de 0,15 m, apisonada por medios mecánicos. Por encima de ellas se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de los cables eléctricos de BT. Su distancia mínima al suelo será de 0,10 m y a la parte superior del cable de 0,25 m.

#### 2.6.3.2.2 En canalizaciones entubadas

Cuando concurra alguna de las circunstancias reglamentarias que impidan el tendido de cables directamente enterrado estos se instalarán en canalizaciones entubadas. Los tubos podrán estar enterrados en arena u hormigonados en todo su recorrido, con hormigón en masa de dosificación igual al HM-10.

Las líneas bajo tubo se enterrarán a una profundidad mínima de 60 cm, con una resistencia suficiente a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación; en lo posible, se evitará los cambios de dirección de los tubos.

Por cada tubo sólo discurrirá una línea BT, sin que pueda compartirse un mismo tubo con otras líneas, ya sean eléctricas, de telecomunicaciones, u otras.

En las canalizaciones entubadas los extremos de los tubos quedarán debidamente sellados para evitar la entrada de agua o roedores.

Las canalizaciones pueden ser:

- **Canalizaciones BT**.- Por el trazado solamente se instalan líneas de BT.
- **Canalizaciones mixtas MT/BT**.- Por el mismo trazado se instalan líneas de MT y BT.
- **Canalizaciones de Servicios Auxiliares**.- Cuando se prevea un servicio futuro con destino a telecomunicaciones o servicios generales de otra índole, por el mismo trazado, se colocarán tubos de reserva para estos servicios.

#### 2.6.3.2.3 Canalizaciones y zanjas

En este apartado se relacionan los planos prototipos que aplican en la instalación de cables aislados.

En las canalizaciones entubadas, tanto para cables BT como de servicios auxiliares, se contempla la posibilidad de realizar arquetas de registro, incluyéndose los planos prototipo correspondientes. Las arquetas de registro cumplen lo establecido en la norma Endesa NNH001. Las tapas para las canalizaciones subterráneas cumplen lo establecido en la norma Endesa NNH002

Su ejecución se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el Apartado 2.6.1.-Canalizaciones y zanjas, del Anexo.

Los materiales aceptados por ERZ ENDESA para esta aplicación son los conductores y tubos ya relacionados en el apartado 2.6.2.1.- Conductores, de la presente NTP que se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.1.- Conductores y accesorios, del Anexo y los que se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 2.5.- Canalizaciones y zanjas , del Anexo.

#### 2.6.3.2.4 Tendido de conductores

Este apartado incluye las operaciones necesarias para la instalación de los conductores, comprendiendo la preparación de las bobinas, desenrollado, tendido, protección mecánica y señalización.

Para ello se describen las operaciones siguientes:

- **Preparación de las bobinas de cables.**

El transporte, carga y descarga, de las bobinas se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central del carrete. Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado.

Las bobinas deben almacenarse al abrigo de la humedad, no deben descargarse ni depositarse en lugares donde el polvo (arena, cemento, carbón) o cualquier otro cuerpo extraño puedan deteriorar el aislamiento, debiéndose tapar las puntas de los cables con capuchones para evitar la penetración de humedad. Las bobinas no deben almacenarse sobre suelo blando.

El desplazamiento de la bobina por rodadura sobre el suelo se hará en el sentido indicado sobre el carrete con una flecha, esto evita que se afloje y deteriore el cable enrollado en la misma.

Con objeto de facilitar el tendido del conductor se estudiará el emplazamiento mas adecuado para colocar la bobina, en el caso de suelo en pendiente se colocará para que el desenrollado y tendido se realice en sentido descendente. La bobina se situará en posición elevada, sujeta con barra y gatos adecuados al peso de la misma y con dispositivos de frenado.

- **Tendido e instalación del conductor**

El tendido e instalación del conductor se realizará por personal especializado.

Antes de proceder al tendido del cable se realizará una inspección visual de la zanja para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables y con una capa de arena fina en el fondo, de 5 cm de espesor mínimo, cubriendo la anchura total de la zanja.

Los cables deben ser siempre desenrollados e instalados con el mayor cuidado, evitando cualquier desperfecto tal como torsión, formación de bucles, aplastamiento o rotura de los cables o de los alambres, rozadura de los cables contra el suelo o contra cualquier objeto abrasivo, desgarrón del aislamiento, etc, teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores mínimos fijados por los fabricantes o, en su defecto, a los indicados en las Normas de la serie UNE 20435.

Se verificará en el curso de la operación de desenrollado que el cable está completamente intacto, eliminando cualquier parte que presente deterioro.

La operación de tendido puede ser realizada manualmente o mediante cabrestantes, en este segundo procedimiento se hará tirando del extremo del cable, al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada, con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe superar el indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará desenrollando el cable obligatoriamente sobre rodillos situados en el interior de la zanja, que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen al cable. Solo de manera excepcional se autorizara desenrollar el cable fuera de la zanja.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

No se permitirá hacer el tendido del cable cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados centígrados, debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares se colocará una sujeción que agrupe las tres fases y el neutro y los mantenga unidos, como máximo, cada metro y medio.

Cuando los cables que se canalicen vayan a ser empalmados se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje, originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables, en este caso el tramo afectado se deberá entubar y asegurar la canalización con hormigón.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y, si esto no fuera posible, se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el proyecto. Una vez tendido el cable, los tubos, incluidos los de reserva, se taponarán con obturadores adecuados o productos selladores no combustibles ni emisores de gases tóxicos.

Si con motivo de las obras de canalización aparecen instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban inicialmente.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 15 cm de arena fina. En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Su ejecución se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el Apartado 2.6.2.-Tendido de conductores, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación se corresponden con los definidos en el apartado 2.1.- Conductores y accesorios, del Anexo.

- **Protección mecánica y señalización.**

La protección mecánica y señalización se realizará siguiendo las indicaciones del apartado 2.6.3.8.- Protección mecánica y señalización, de la presente NTP.

### 2.6.3.3 Armarios y cajas

#### 2.6.3.3.1 Armarios de distribución y derivación urbana

Su montaje será intemperie sobre zócalo de hormigón y estará adosada a las fachadas de las fincas o en línea con los alcorques, según anchura de acera y normas municipales.

Su ejecución se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el apartado 2.6.3.- Armarios y cajas, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 2.2.1. – Armarios de distribución y derivación urbana, del Anexo.

#### 2.6.3.3.2 Caja de seccionamiento

El montaje puede hacerse empotrado o adosado y se situará inmediatamente debajo de la Caja General de Protección del cliente.

Su ejecución, para ambas opciones, se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el apartado 2.6.3.- Armarios y cajas, del Anexo y los materiales aceptados para esta han sido definidos en el apartado 2.2.2.- Caja de seccionamiento, del Anexo.

#### 2.6.3.3.3 Caja de distribución para urbanizaciones

Su instalación se efectuará en intemperie dentro de hornacinas o módulos prefabricados, o irá alojada en el muro de las viviendas a alimentar.

Su ejecución, para ambas opciones e incluyendo el soporte, se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el apartado 2.6.3.- Armarios y cajas, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 2.2.3.- Caja de distribución para urbanizaciones, del Anexo.

### 2.6.3.4 Empalmes, derivaciones y terminales

#### 2.6.3.4.1 Empalmes

La confección de empalmes se realizará mediante manguitos de aluminio adecuados a la sección de los cables a conectar. En los conductores de aluminio se utilizará la compresión mediante matrices con punzonado profundo escalonado y en los de almelec, conductor neutro en las conversiones aéreo-subterráneas, se utilizará la compresión hexagonal.

Finalmente se aislarán mediante un recubrimiento que aporte un nivel de aislamiento, como mínimo, igual al del cable, utilizando manguitos termorretráctiles o, en caso de presencia de gas, manguitos contráctiles en frío.

Para una correcta confección de empalmes se facilita el documento ENDESA CML005 - Método de ejecución de empalmes en líneas subterráneas de BT que describe el proceso a aplicar.

Su ejecución se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el apartado 2.6.4.- Empalmes y derivaciones, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 2.3.1.- Empalmes y reestablecimiento de aislamiento, del Anexo.

#### 2.6.3.4.2 Derivaciones en T

En las derivaciones en T se utilizarán conectores a compresión de aluminio estañado homogéneo, adecuados a las secciones de los cables principal y derivado.

Finalmente se aislarán mediante un recubrimiento que aporte un nivel de aislamiento, como mínimo, igual al del cable, utilizando láminas termorretráctiles o, en caso de presencia de gas, cintas aislantes.

Para una correcta ejecución de las derivaciones en T se facilita el documento ENDESA CML006 - Método de ejecución de derivaciones en T en líneas subterráneas de BT que describe el proceso a aplicar.

Su ejecución se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el apartado 2.6.4.- Empalmes y derivaciones, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 2.3.2.- Piezas de derivación y reestablecimiento de aislamiento, del Anexo.

#### 2.6.3.4.3 Terminales

Se utilizarán terminales de aluminio macizo estañado adecuados a la sección de los cables a conectar.

La conexión del terminal al cable se hará con engastado mediante punzonado profundo escalonado y la conexión del terminal a la instalación fija se efectuará a presión por tornillería.

Finalmente se aplicará un recubrimiento mediante cintas que aporte un nivel de aislamiento como mínimo igual al del cable y que, además, evite la penetración de humedad en la unión y la corrosión.

Para una correcta ejecución de terminales se facilita el documento ENDESA CML004 - Método de instalación de terminales en líneas subterráneas de BT, en el que se describe la metodología a aplicar.

Los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 2.3.3.- Terminales y recubrimiento, del Anexo.

#### 2.6.3.5 Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos

Las líneas subterráneas de BT deberán cumplir los criterios establecidos en la ITC-BT-07, apartado 2.2 Condiciones generales para cruzamiento, proximidades y paralelismo, del REBT, cuya casuística está desarrollada en los apartados 2.2.1 Cruzamientos, 2.2.2 Proximidades y paralelismos y 2.2.3 Acometidas (condiciones de servicio), del citado REBT.

Así mismo se deberán cumplir las disposiciones legales que pudieran emanar desde otros Organismos Competentes, cuando sus instalaciones puedan verse afectadas por tendidos de cables subterráneos de BT.

La protección en los cruzamientos de cables BT con otros servicios se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el Apartado 2.6.5.- Cruzamientos y paralelismos, del Anexo.

#### 2.6.3.6 Conductor neutro: Identificación, continuidad y puesta a tierra

##### 2.6.3.6.1 Identificación del conductor neutro

El conductor neutro deberá estar identificado por un sistema adecuado.

##### 2.6.3.6.2 Continuidad del conductor neutro

En las redes de distribución de BT debe quedar asegurada la continuidad del neutro en todo momento.

Según se describe en la ITC-BT-07, apartado 2.3 Puesta a tierra y continuidad del neutro, del REBT, hace referencia al apartado 3.6 Continuidad del conductor neutro del ITC-BT-06 del citado REBT, donde se establece que el conductor neutro no podrá ser interrumpido, salvo que esta interrupción sea realizada con alguno de los dispositivos siguientes:

- Interruptores o seccionadores omnipolares que actúen sobre el neutro y las fases al mismo tiempo (corte omnipolar simultáneo), o que conecten el neutro antes que las fases y desconecten éstas antes que el neutro.

- Uniones amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductores de fase, debidamente señalizadas, y que sólo puedan ser maniobradas mediante herramientas adecuadas, no debiendo, en éste caso, ser seccionado el neutro sin que lo estén previamente las fases, ni conectadas éstas sin haberlo sido previamente el neutro.

#### 2.6.3.6.3 Puesta a tierra del neutro

Igualmente el ITC-BT-07, hace referencia al apartado 3.7 Puesta a tierra del neutro del ITC-BT-06 del REBT, donde se establecen los criterios para la puesta a tierra de las redes BT.

Las puestas a tierra en las líneas subterráneas de BT se realizarán a través del conductor neutro.

El conductor neutro de las líneas subterráneas de distribución en BT se conectará a tierra en el centro de transformación o central generadora de alimentación, en la forma prevista en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Además, el conductor neutro deberá estar puesto a tierra en otros puntos.

En el CT, que se diseñará con tierras separadas, la tierra del neutro de la red debe ser independiente y se situará el electrodo a la distancia resultante del cálculo específico, según se indica en *Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación conectados a redes de tercera categoría* (UNESA). Se empleará cable aislado de cobre con sección de 50 $mm^2$ (RV 0,6/1 kV), entubado e independiente de la red, unido a la pletina del neutro del cuadro de baja tensión. Este conductor de neutro a tierra, se instalará a una profundidad mínima de 60 cm, pudiendo instalarse en una de las zanjas de cualquiera de las líneas subterráneas.

Por otra parte, el conductor neutro de cada línea se conectará a tierra a lo largo de la red por lo menos cada 200 m, en las cajas y armarios de distribución y en todos los finales, tanto de las redes principales como de sus derivaciones. La conexión a tierra de estos puntos de la red, atendiendo a los criterios expuestos anteriormente, se podrá realizar mediante piquetas de 2 m de acero - cobre, conectadas con cable de cobre desnudo de 50 $mm^2$ y terminal a la pletina del neutro. Las piquetas podrán colocarse hincadas en el interior de la zanja de los cables de BT. También podrán utilizarse electrodos formados por cable de cobre enterrado horizontalmente.

Una vez conectadas todas las puestas a tierra, el valor de la resistencia de puesta a tierra general de la red de BT deberá ser inferior a 37 Ω, de acuerdo con el citado *Método de Cálculo y Proyecto de Instalaciones de Puesta a Tierra para Centros de Transformación conectados a Redes de Tercera Categoría.*

En caso de ampliar la red de BT con nuevas líneas, el conductor neutro de la nueva línea se deberá conectar en la forma indicada.

La ejecución de la puesta a tierra del neutro en las cajas y armarios de distribución se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el apartado 2.6.6.-Puesta a tierra del neutro, del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 2.4.- Puesta a tierra del neutro, del Anexo.

### 2.6.3.7 Planos de situación de los cables

La empresa Distribuidora, propietaria de las instalaciones de la red subterránea BT, dispondrá de los planos de situación de los cables tendidos, antes de proceder a su energización, (puesta en servicio).

Todos los planos estarán georreferenciados con coordenadas UTM, referenciadas al DATUM EUROPEO de 1950, HUSO 30. Los planos as built se entregarán en formato papel y también una copia en archivo .dwg, (autocad), correspondiendo cada disco o CD a un solo plano con objeto de controlar su transferencia a la base de datos de planos digitalizados.

Se indicarán, claramente acotados, los puntos donde se hayan realizado empalmes, derivaciones y conexiones, con el detalle necesario en caso de haberse realizado varios agrupados e indicando la fecha de ejecución y el nombre de la Empresa instaladora que lo ha realizado.

Estos planos servirán para la explotación de la red; identificación de posibles averías en los cables, señalización frente a obras de terceros, atender nuevos suministros, etc.

Para la ejecución del croquis se dibujará la línea de fachadas y aceras, así como los medianiles de fincas y números de portal, nombre singular del inmueble si lo hubiera; plano de la calle a escala 1:250 o 1:500, acotándose sobre dicho plano.

Todas las medidas se acotarán a eje de zanja y a dos medianiles, quedando triangulada la cota, marcándose los cambios de dirección que haga la misma respecto a medianiles o distancia de fachadas.

Todos los puntos de giro de la zanja tendrán como mínimo dos medidas para su localización. Además se dibujarán secciones tipo de la zanja realizada, indicando profundidad y anchura.

En los tramos entubados se acotarán como mínimo los dos extremos del tubo, indicando además el número de tubos, así como su longitud y diámetro.

En los cruces con otros servicios se indicará distancia a medianil, naturaleza del servicio que se cruza y si el servicio en cuestión está encima o debajo de la posición de los cables eléctricos.

Aunque estas mediadas se refieren a zanja, en el mismo croquis se acotará el lugar donde se sitúe el empalme, feeder, punta muerta o acometidas.

Todas las medidas se indicarán en metros y se redondearán a un decimal, (por ejemplo 10,62 y 11,79 se redondearían a 10,6 y 11,8 respectivamente).

Aparte se realizará un esquema de red, de manera que quede reflejado el número de cables que transcurre por la zanja, indicando origen y destino de cada uno de estos cables, además de las características: tensión, tipo y longitud aproximada de tendido.

### 2.6.3.8 Protección mecánica y señalización

Las líneas eléctricas subterráneas deberán estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas en eventuales trabajos de excavación.

Para señalizar la existencia de las mismas y protegerlas se colocará, encima de la capa de arena, una placa de protección. La anchura de la placa se dimensionará para conseguir la protección de todas las cuaternas de conductores instalados.

Las placas de protección aceptadas por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ039.

Cada conjunto de conductores deberá estar señalizado por una cinta de señalización, situada aproximadamente 20 cm por encima de la placa de protección.

Cuando en una misma zanja existan líneas de diferente nivel de tensión, zanjas mixtas MT/BT, la cinta deberá de colocarse encima de cada conducción.

Para facilitar los trabajos de explotación, (localización de averías, ampliación de tendidos, otros servicios, etc..), además de los planos de situación de las canalizaciones, se dispondrá de señalización sobre el terreno. Un modo de señalización se corresponde con la siguiente tipología:

- **Hito de señalización cable subterráneo**

Su ejecución se corresponde con la tipología del Plano Prototipo definido en el apartado 2.6.7.-Protección mecánica y señalización, del Anexo.

También por requerimientos de explotación, para cuando sea necesario abrir una cata de localización, la misma podrá realizarse de acuerdo con la siguiente tipología:

- **Cata localización servicio**

Su ejecución se corresponde con la tipología Plano Prototipo definido en el apartado 2.6.7.-Protección mecánica y señalización, del Anexo.

### 2.6.3.9 Verificaciones y ensayos eléctricos de los cables después de instalación

Las verificaciones y ensayos a realizar en los cables de BT, una vez instalados y antes de su puesta en servicio, son los siguientes:

- Medida de resistencia de aislamiento.
- Comprobación de continuidad y orden de fases.
- Ensayo de rigidez dieléctrica.

#### 2.6.3.9.1 Medida de resistencia de aislamiento

La resistencia de aislamiento depende de:

- Las dimensiones del cable (sección, longitud y espesor del aislamiento).
- La clase o composición del aislamiento.
- La humedad del aislamiento.

En general, el nivel de resistencia de aislamiento, no es un valor que garantice la seguridad de servicio del cable, debe de tenerse en cuenta que los valores de resistencia de aislamiento de empalmes y terminales influyen en los resultados de los ensayos correspondientes. La superficie húmeda de un terminal puede conducir a falsas conclusiones o una entrada de humedad causa una reducción de la resistencia de aislamiento que afecta a la seguridad de servicio del cable.

**Condiciones y procedimiento de ensayo**

La medición de la resistencia de aislamiento se efectuará de la forma siguiente:

- La medición de la resistencia de aislamiento se efectuará entre el conductor y tierra.
- Los elementos de la instalación ajenos al cable, (interruptores, cajas, fusibles, etc...), deben de permanecer eléctricamente desconectados con el fin de no falsear los resultados del ensayo.
- Con un megóhmetro como fuente de alimentación, aplicar una tensión de 500 $V_{cc}$ durante un tiempo suficiente, (1 o 2 min.), hasta que se obtenga un valor de medida estable.

**Cálculo de la resistencia de aislamiento**

La resistencia de aislamiento se calculará mediante la expresión:

$$Ra \leq \frac{Rm * L}{1000}$$

Siendo:

$R_a$ = Resistencia de aislamiento en MΩ * km.

$R_m$ = Resistencia medida en el ensayo en MΩ.

$L$ = Longitud del cable en m.

Los valores obtenidos, que pueden ser inferiores a los de los ensayos realizados en fábrica o certificados por el fabricante, debido a la influencia de los empalmes y terminales, no deben ser inferiores a los indicados en la tabla 17 siguiente:

**Tabla 17.-** Resistencia mínima de aislamiento, cables con aislamiento seco de un solo conductor

| Tensión nominal $U_o/U$ (kV) | Sección del conductor ($mm^2$) | Resistencia de aislamiento (MΩ * km) |
|---|---|---|
| 0,6/1 | ≤ 25 | 0,30 |
| | ≤ 95 | 0,20 |
| | > 95 | 0,15 |

#### 2.6.3.9.2 Comprobación de continuidad y orden de fases

Antes de proceder al conexionado de los cables y, por consiguiente, antes de su puesta en servicio, es preciso comprobar la continuidad e identificación de orden de fases del cable tendido.

Las redes subterráneas serán construidas utilizando los conductores aceptados por ERZ ENDESA, cuyas características técnicas se definen en el apartado 2.5.2.1.- Conductores, de la presente NTP, con referencia a la Norma ENDESA CNL001. En general los conductores serán unipolares tipo RV que, al no disponer de ninguna marca de identificación, debe ser marcado en sus extremos para identificación en la fase de tendido; sin embargo, en los casos en que está autorizado y se utiliza el cable trenzado tipo RVS, éste ya dispone de un sistema de identificación al llevar sobre la superficie exterior de la cubierta aislante las marcas 1, 2 o 3 para los conductores de fase y N para el conductor neutro.

En todos los casos es necesario realizar un ensayo de los conductores que certifique la continuidad e identificación de los mismos antes de proceder a su conexionado y puesta en servicio.

#### 2.6.3.9.3 Ensayo de rigidez dieléctrica

El ensayo, que se hace para verificar el estado del aislamiento del conductor, se realizará de acuerdo con la norma *UNE 21123 "Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV"; apartado 3.5 "Ensayo eléctrico después de instalación"*.

Ha de disponerse de una fuente generadora de $V_{cc}$, siendo las condiciones del ensayo, nivel de tensión y tiempo de aplicación, las indicadas en la tabla 18 siguiente:

**Tabla 18.-** Ensayo de rigidez dieléctrica en $V_{cc}$

| Tensión nominal $U_o/U$ (kV) | Tensión de ensayo $V_{cc}$ (kV) | Tiempo de aplicación (min.) |
|---|---|---|
| 0,6/1 | 2,4 (4 x $U_0$) | 15 |

El ensayo se considerará superado si no se produce ninguna perforación.

### 2.6.4 Intensidades máximas admisibles

Serán de aplicación los criterios establecidos en apartado 3 de la ITC-BT-07, del REBT, para el tipo de conductor y las condiciones de instalación de los mismos, que se definen en los apartados 2.6.2.1 y 2.6.3.2, de la presente NTP.

#### 2.6.4.1 Intensidades máximas permanentes en los conductores de los cables

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente corresponden a lo indicado en el apartado 3.1 de la ITC-BT-07 del REBT, norma UNE 21144 y coeficientes correctores de la norma UNE 20435, en las condiciones de enterrados a 0,70 m de profundidad, con temperatura del terreno 25 ºC, temperatura máxima en el conductor (XLPE) 90 ºC y resistividad térmica media del terreno 1 K·m/W. Los valores se indican en la tabla 19 siguiente:

**Tabla 19.-** Intensidades máximas admisibles

| Sección de los conductores ($mm^2$ de Al) | Intensidad máxima admisible a 25 ºC (1) | | Intensidad 40 ºC (2) |
|---|---|---|---|
| | Enterrado | Bajo tubo | Al aire |
| **50** | 180 | 144 | 140 |
| **95** | 260 | 208 | 220 |
| **150** | 330 | 264 | 300 |
| **240** | 430 | 344 | 420 |

(1) Temperatura del terreno: 25 ºC

(2) Temperatura del aire: 40 ºC

Los valores de la intensidad máxima admisible, facilitados en la tabla 19, deberán corregirse aplicando los coeficientes correctores que se correspondan con las características reales de

la instalación y que difieran de las condiciones normales, estos coeficientes se describen a continuación.

#### 2.6.4.1.1 Coeficiente de temperatura

En la tabla 20 se indican los factores de corrección *F* de la intensidad admisible, en función de la temperatura máxima de servicio $\theta_s$ para temperaturas del terreno $\theta_t$, distintas de 25 ºC.

**Tabla 20.-** Coeficiente de corrección por temperatura *F*

| **Temperatura de servicio $\theta_s$ (ºC)** | **Temperatura del terreno $\theta_t$, (ºC)** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | **35** | **40** | **45** | **50** |
| **90** | 1,11 | 1,07 | 1,04 | 1,00 | 0,96 | 0,92 | 0,88 | 0,83 | 0,78 |
| **70** | 1,15 | 1,11 | 1,05 | 1,00 | 0,94 | 0,88 | 0,82 | 0,75 | 0,67 |

El factor de corrección para otras temperaturas del terreno, distintas de las de la tabla, se obtendrá con la expresión:

$$F = \sqrt{\frac{\theta s - \theta t}{\theta s - 25}}$$

#### 2.6.4.1.2 Coeficiente de resistividad térmica

En la tabla 21 se indican los factores de corrección de la intensidad máxima admisible, para distintas resistividades térmicas del terreno, cuando los conductores sean enterrados en terrenos que tengan una resistividad térmica distinta de 1 K·m/W.

**Tabla 21.-** Coeficiente de corrección por resistividad térmica

| **Factor de corrección según tipo de cable** | **Resistividad térmica del terreno (K·m/W)** | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **0,80** | **0,85** | **0,90** | **1,00** | **1,10** | **1,20** | **1,40** | **1,65** | **2,00** | **2,50** | **2,80** |
| **Coef. cable unipolar** | 1,09 | 1,06 | 1,04 | 1,00 | 0,96 | 0,93 | 0,87 | 0,81 | 0,75 | 0,68 | 0,66 |
| **Coef. cable tripolar** | 1,07 | 1,05 | 1,03 | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,89 | 0,84 | 0,78 | 0,71 | 0,69 |

#### 2.6.4.1.3 Coeficiente por agrupación de cables

En la tabla 22 figuran los factores de corrección de la intensidad máxima admisible para varios cables multipolares o unipolares en contacto mutuo, enterrados en la misma zanja, en un mismo plano horizontal, con la separación entre sí que se indica en la tabla 22 siguiente.

**Tabla 22.-** Coeficiente por agrupación de cables

| Coef. por agrupación | Nº de circuitos en la zanja | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Situación de los circuitos:** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **8** | **10** | **12** |
| **en contacto** | 0,80 | 0,70 | 0,64 | 0,60 | 0,56 | 0,53 | 0,50 | 0,47 |
| **a 7 cm** | 0,85 | 0,75 | 0,68 | 0,64 | 0,60 | 0,56 | 0,53 | 0,50 |
| **a 10 cm** | 0,85 | 0,76 | 0,69 | 0,65 | 0,62 | 0,58 | 0,55 | 0,53 |
| **a 15 cm** | 0,87 | 0,77 | 0,72 | 0,68 | 0,66 | 0,62 | 0,59 | 0,57 |
| **a 20 cm** | 0,88 | 0,79 | 0,74 | 0,70 | 0,68 | 0,64 | 0,62 | 0,60 |
| **a 25 cm** | 0,89 | 0,80 | 0,76 | 0,72 | 0,70 | 0,66 | 0,64 | 0,62 |

En el caso de instalarse circuitos en más de un plano horizontal, se aplicará un coeficiente de 0,90 sobre los valores de la tabla anterior por cada plano horizontal además del primero, suponiendo una separación entre planos de unos 0,10 m.

#### 2.6.4.1.4 Coeficiente por cable entubado

Para un cable o circuito formado por cables multipolares o unipolares en contacto mutuo, instalado dentro de un tubo directamente enterrado, el factor de corrección de la intensidad máxima admisible será 0,80.

Se aplicará igual factor de corrección, sea cual fuere la protección aplicada al cable, siempre que la disposición de la misma dé origen a que el cable no quede en contacto con la tierra.

Si la parte de cable entubado corresponde sólo a los cruces de calzadas o de vados de entradas de vehículos en fincas y el resto de tendido de cable está en contacto con el terreno, el factor de corrección a emplear será de 0,85.

### 2.6.4.2 Intensidades de cortocircuito admisibles en los conductores

En la tabla 23 siguiente se indican las densidades de corriente de cortocircuito admisibles en los conductores, en función de los tiempos de duración del cortocircuito.

**Tabla 23.-** Densidad de corriente de cortocircuito, en A/mm$^2$

| Tipo de aislamiento | Duración del cortocircuito, en segundos | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| XLPE (A/mm$^2$) | 294 | 203 | 170 | 132 | 93 | 76 | 66 | 59 | 54 |

### 2.6.5 Cálculo eléctrico: Dimensionado de los conductores

#### 2.6.5.1 Resistencia y reactancia del conductor

La resistencia *R* del conductor, en Ω/km, varía con la temperatura *T* de funcionamiento de la línea. A efectos de cálculo se adoptará el valor correspondiente a 25 ºC. En la tabla 24 siguiente se indican los valores de *R* y *X* de los conductores para la temperatura indicada.

**Tabla 24.-** Resistencia y reactancia de los conductores

| Sección del conductor (mm$^2$) | Resistencia a 25 ºC (Ω/km) | Reactancia a 25 ºC (Ω/km) |
|---|---|---|
| **50 Al** | 0,64 | 0,09 |
| **95 Al** | 0,32 | 0,08 |
| **150 Al** | 0,21 | 0,08 |
| **240 Al** | 0,13 | 0,08 |

#### 2.6.5.2 Cálculo de la sección de una línea

Para el cálculo se pueden utilizar dos criterios, uno en función de la intensidad admisible y otro en función de la potencia a suministrar. El primero de los criterios se utilizará cuando se trate de cargas eléctricas elevadas situadas en puntos cercanos al centro de transformación y el segundo para suministros de pequeñas potencias y diseminadas.

En ambos criterios se partirá de la base de no sobrepasar la caída de tensión máxima permitida desde el punto de origen de la línea - salida del CT - a cualquier punto de utilización. Estos valores han sido definidos en el apartado 2.6.1.2.- Criterios de diseño de las redes subterráneas de BT, de la presente NTP, que a efectos de cálculo define un valor del 5% como caída de tensión máxima para la red BT.

Para el cálculo del conductor, sección del mismo, que configura una red subterránea de baja tensión, se tendrán en cuenta los criterios que se indican a continuación.

#### 2.6.5.2.1 Criterio en función de la intensidad máxima admisible

La sección de los conductores se calculará de modo que la intensidad de funcionamiento en régimen permanente no supere el 85% de la máxima admisible, en condiciones normales de instalación; estos valores, para los conductores aceptados, se indican en la tabla 19 del apartado 2.6.4.1.- Intensidades máximas permanentes en los conductores de los cables, de la presente NTP. Cuando las condiciones de instalación sean otras, se aplicarán los factores de corrección que correspondan de los indicados en los apartados 2.6.4.1.1.- Coeficiente de temperatura, 2.6.4.1.2.- Coeficiente de resistividad térmica, 2.6.4.1.3.- Coeficiente por agrupación de cables, 2.6.4.1.4.- Coeficiente por cable entubado, de la presente NTP.

La caída de tensión originada por el paso de la corriente en régimen permanente, en condiciones normales, no deberá superar el valor del 5%, máximo permitido para cálculo.

En caso de sobrecarga, la temperatura máxima del conductor de línea, no superará los 90 ºC.

En caso de cortocircuito, la temperatura del conductor de línea, no superará los 250 ºC, para un tiempo máximo de duración del defecto de 5 segundos.

#### 2.6.5.2.2 Criterio en función de la potencia a suministrar

Para dimensionar una línea en función de la potencia a suministrar, se considerará la caída de tensión provocada por la conexión de una carga *P*, situada a una distancia determinada *L*, del origen de la línea.

La caída de tensión entre fases para circuitos trifásicos, en función de la potencia, se determina por la expresión:

$$e = 10^3 \frac{R + X \operatorname{tg}\varphi}{U} PL$$

Y la caída de tensión relativa *e* en %:

$$e(\%) = 10^5 \frac{R + X \operatorname{tg}\varphi}{U^2} PL$$

Siendo:

*P* = potencia trifásica equilibrada, en kW

*L* = distancia desde el origen (longitud) en m

*U* = tensión entre fases, en V

$R$ = resistencia lineal del conductor, en $\Omega$ m

$X$ = reactancia de la línea, en $\Omega$ m

$e$ = caída de tensión, en V

$e$ % = caída de tensión relativa, en %

**Momento eléctrico de una carga**

Se denomina momento eléctrico de una carga trifásica equilibrada $P$ (en kW), situada a una distancia del origen $L$ (en km), al producto $M = P.L$, y se expresa en kW.km.

El momento eléctrico de una potencia $P$ uniformemente repartida a lo largo de una línea de longitud $L$, se determina por la expresión:

$$M = \frac{PL}{2} \qquad (3)$$

**Momento eléctrico $M_1$ de una línea**

El momento eléctrico específico de una línea ($M_1$) es el que, para una línea determinada, origina una caída de tensión relativa del 1%:

$$1\ \% = 100\ {}^{e}\!/_{U}$$

El momento eléctrico $M_1$ viene determinado por la expresión:

$$M_1 = \frac{U^2}{10^5\left(R + X\ \mathrm{tg}\,\varphi\right)}$$

En la tabla 25 siguiente se indican los valores de los momentos eléctricos $M_1$, para los conductores aceptados, $U$ = 400 V y los distintos cos $\varphi$.

**Tabla 25.-** Momentos eléctricos $M_1$

| Sección del conductor | Valores de $M_1$ (kW/km), a 25 ºC | | |
|---|---|---|---|
| | cos $\varphi$ =1 | cos $\varphi$ =0,9 | cos $\varphi$ =0,8 |
| 50 mm$^2$ | 2,50 | 2,34 | 2,08 |
| 95 mm$^2$ | 5,00 | 4,46 | 4,21 |
| 150 mm$^2$ | 7,62 | 6,43 | 5,93 |
| 240 mm$^2$ | 12,32 | 9,48 | 8,42 |

La caída de tensión relativa de una carga de momento eléctrico $M$ alimentada por una línea de momento eléctrico $M_1$, se determina por la expresión:

$$e = \frac{M}{M_1} \qquad (4)$$

La forma de utilización de este criterio es la siguiente:

Partiendo de los datos conocidos, (la potencia a suministrar *P*, la distancia del suministro *L*, la tensión entre fases *U* = 400V, el cos $\varphi$ de la instalación y que la caída de tensión no puede sobrepasar la máxima permitida 5%), se procederá a calcular el momento eléctrico de la carga *M* mediante la expresión (3); a continuación se procederá a obtener el valor del momento de la línea $M_1$ mediante la expresión (4); el valor obtenido para $M_1$ se comparará con los valores de la tabla 26 en la columna del cos $\varphi$ que corresponda y se tomará el más próximo por exceso, obteniéndose de esta manera la sección del conductor.

Otra forma de proceder es obtener la caída de tensión partiendo de que los datos conocidos son, (la potencia a suministrar *P*, la distancia del suministro *L*, la sección del conductor y el cos $\varphi$ de la instalación), para ello se procederá a calcular el momento eléctrico de la carga *M* mediante la expresión (3); a continuación, mediante la tabla 25, se obtiene el valor del momento de la línea $M_1$ para el conductor y cos $\varphi$ correspondientes y, aplicando la expresión (4), se obtendrá el valor de la caída de tensión relativa que no puede exceder de la máxima permitida.

## 2.7 ACOMETIDAS EN BAJA TENSIÓN

### 2.7.1 Definición

Según define el apartado 1.1 de la ITC-BT-11, del REBT, acometida es la parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja o Cajas Generales de Protección o unidad funcional equivalente.

### 2.7.2 Criterios generales de diseño

#### 2.7.2.1 Tipos de acometidas

Tal como describe el apartado 1.2 de la ITC-BT-11, del REBT, atendiendo a su trazado, al sistema de instalación y a las características de la red, las acometidas podrán ser del tipo indicado en la tabla 26 siguiente:

**Tabla 26.-** Tipo de acometida en función del sistema de instalación

| TIPO | SISTEMA DE INSTALACIÓN |
|---|---|
| Aéreas | Posada sobre fachada |
| | Tensada sobre poste |
| Subterráneas | Con entrada y salida |
| | En derivación |
| Mixtas | Aéreo-Subterráneas |

#### 2.7.2.2 Criterios de diseño de las acometidas

Los aspectos que con carácter general deberán tenerse en cuenta en el diseño de las acometidas de BT son los siguientes:

- El valor de la tensión nominal de la red de distribución de BT. La red de distribución BT, origen de las acometidas, se corresponde con un sistema trifásico de tensiones con neutro puesto a tierra, de tensión nominal asignada 400 V.

- La intensidad máxima admisible, para lo cual se tendrán en cuenta el tipo de conductor y las condiciones de su instalación.

- Que con la previsión de cargas actual o futura, a ningún suministro debe llegar una tensión inferior al 93% de la tensión nominal asignada de la red.

  Como criterio de cálculo para determinar la sección del conductor se considerará que la caída de tensión máxima en la acometida deberá ser inferior al 0,5% de la tensión nominal asignada.

  En alimentaciones trifásicas directas para instalaciones industriales se considerará la salida del transformador como origen de la instalación de BT, en este caso las caídas de tensión máximas admisibles son del 4,5% para alumbrado y 6,5% para los demás usos.

- Se utilizarán siempre conductores con sección uniforme.

- El conductor de neutro estará perfectamente identificado.

En cuanto al trazado, las acometidas BT discurrirán siempre por terrenos de dominio público, solamente en casos excepcionales se admitirá su instalación en zonas de propiedad privada.

En estos casos excepcionales en los que la solución racional, desde el punto de vista técnico y/o económico, implique el trazado de la red por zonas de propiedad privada, además de las condiciones de carácter general, se gestionarán y obtendrán, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, que garanticen el acceso permanente a las mismas para su explotación y mantenimiento.

### 2.7.3 Materiales

Con carácter general cumplirán con lo indicado en el apartado 1.5.- Materiales: Garantía de calidad, de la presente NTP.

#### 2.7.3.1 Acometidas aéreas

##### 2.7.3.1.1 Conductores

Los conductores a utilizar en las acometidas aéreas de BT serán unipolares, trenzados en haz, tipo RZ, tensión nominal 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE). Estos conductores y su intensidad máxima admisible son los indicados en la tabla 27 siguiente:

**Tabla 27 -** Conductores para acometidas aéreas

| Conductor ($mm^2$) | Intensidad máxima admisible (A) | |
|---|---|---|
| | (Tª amb. = 40 ºC) | (Tª amb. = 50 ºC) |
| RZ 0,6/1kV 2 x 16 Al | 75 | 67,5 |
| RZ 0,6/1kV 4 x 25 Al | 100 | 90 |
| RZ 0,6/1kV 3 x 50 Al/54,6 Alm | 150 | 135 |
| RZ 0,6/1kV 3 x 95 Al/54,6 Alm | 230 | 207 |
| RZ 0,6/1kV 3 x 150 Al/80 Alm | 305 | 274,5 |

El conductor tipo RZ 0,6/1 kV 2x16 Al se utilizará exclusivamente en acometidas para 1 ó 2 suministros monofásicos.

Los conductores aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA BNL001 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.1.- Conductores, del Anexo.

#### 2.7.3.1.2 Elementos de sujeción, amarre y suspensión

Para la sujeción de los conductores en las acometidas aéreas trenzadas en haz de BT se utilizarán herrajes y accesorios que deberán estar debidamente protegidos contra la corrosión y el envejecimiento, y resistirán los esfuerzos mecánicos a que puedan estar sometidos, con un coeficiente de seguridad no inferior al que corresponda al dispositivo de anclaje donde estén instalados.

Los materiales de sujeción de los conductores son distintos en función de que las líneas sean posadas sobre fachada o tensadas sobre apoyos, pudiendo establecerse los grupos de materiales de sujeción siguientes:

##### 2.7.3.1.2.1 Elementos de sujeción: Acometidas posadas en fachada

La sujeción se realizará mediante soporte, con abrazadera y clavo. En paredes de poca resistencia mecánica el soporte con abrazadera y clavo se sustituirá por el conjunto, soporte de acero plastificado PVC con tornillo y taco de plástico.

Los materiales aceptados por ERZ ENDESA, cumplen lo establecido en la Norma ENDESA BNL004 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.2.1.- Elementos de sujeción: Acometidas posadas en fachada, del Anexo.

#### 2.7.3.1.2.2 Elementos de sujeción – Amarre –: Acometidas tensadas sobre apoyos

El amarre de conductores aislados trenzados en haz aplica a las acometidas tensadas sobre apoyos y a los cruces aéreos de las posadas sobre fachada. Los elementos de amarre son los siguientes:

**Ganchos**

Los ganchos aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.2.2 Elementos de sujeción – Amarre -: Acometidas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

**Pinzas**

Las pinzas aceptadas por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA BNL002 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.2.2 Elementos de sujeción – Amarre -: Acometidas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

**Tensores**

Los tensores aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.2.2 Elementos de sujeción – Amarre -: Acometidas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

#### 2.7.3.1.2.3 Elementos de sujeción - Suspensión - : Acometidas tensadas sobre apoyos

La suspensión de conductores aislados trenzados en haz aplica a las acometidas tensadas sobre apoyos y los materiales son los siguientes:

**Ganchos**

Los ganchos aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.2.3 Elementos de sujeción - Suspensión - : Acometidas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

**Pinzas**

La pinza aceptada por ERZ ENDESA se corresponde con las Especificación Técnica que figura en el apartado 3.1.2.3 Elementos de sujeción - Suspensión - : Acometidas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

**Elementos de sujeción**

Los elementos de sujeción son la abrazadera y brida, ya descritos en el apartado 2.7.3.1.2.1.- Elementos de sujeción: Acometidas posadas en fachada anterior y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.2.3 Elementos de sujeción - Suspensión - : Acometidas tensadas sobre apoyos, del Anexo.

### 2.7.3.1.3 Conexiones

Las conexiones de las acometidas a la red aérea de distribución deberán realizarse de modo que no originen esfuerzos mecánicos sobre la misma, utilizándose los conectores que se detallan a continuación.

**Conectores de tornillería de par de apriete controlado y pleno contacto**

Se utilizan para conectar y derivar desde línea aérea BT convencional o línea aérea trenzada. Los conectores aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.3.1 Conectores de tornillería de par de apriete controlado y pleno contacto, del Anexo.

**Conectores por compresión**

En las derivaciones desde línea aérea trenzada se podrán sustituir los conectores descritos anteriormente por conectores de Aluminio estañado homogéneo con capuchón protector, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.3.2 Conectores por compresión, del Anexo.

**Conectores de perforación simultánea de aislamiento**

En acometidas con conductores hasta 25 $mm^2$ de sección podrán utilizarse conectores de perforación simultánea de aislamiento, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.3.3.- Conectores de perforación simultánea de aislamiento, del Anexo.

#### 2.7.3.1.4 Terminales

Se utilizarán terminales de aluminio macizo estañado adecuados a la sección de los cables a conectar.

La conexión del terminal al cable se hará con engastado mediante punzonado profundo escalonado y la conexión del terminal a la instalación fija se efectuará a presión por tornillería.

Los terminales aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en Norma ENDESA NNZ014 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.4.- Terminales y recubrimiento, del Anexo.

Finalmente se aplicará un recubrimiento que aporte un nivel de aislamiento como mínimo igual al del cable y que, además, evite la penetración de humedad en la unión y la corrosión.

Estos materiales, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.4.- Terminales y recubrimiento, del Anexo.

#### 2.7.3.1.5 Tubos de protección

Los tramos de la acometida que queden a una altura sobre el suelo inferior a 2,5 m deberán protegerse con tubos o canales rígidos, cuyas características técnicas se corresponderán con las indicadas en el apartado 1.2.1 de la ITC-BT-11 del REBT, siendo éstas las indicadas en la tabla 28 siguiente.

**Tabla 28.-** Características de los tubos o canales

| Característica | Grado (canales) | Código (tubos) |
|---|---|---|
| Resistencia al impacto | Fuerte (6 julios) | 4 |
| Temperatura mínima de instalación y servicio | - 5 ºC | 2 |
| Temperatura máxima de instalación y servicio | + 60 ºC | 1 |
| Propiedades eléctricas | Continuidad eléctrica/aislante | 1 / 2 |
| Resistencia a la penetración de objetos sólidos | Diámetro > 1mm | 4 |
| Resistencia a la corrosión (conductos metálicos) | Protección interior media, exterior alta | 3 |

Las características técnicas de los tubos, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.5.- Tubos y capuchones de protección, del Anexo.

Los tubos deberán protegerse para evitar la entrada y almacenamiento de agua. Los capuchones de protección, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.5.- Tubos y capuchones de protección, del Anexo.

#### 2.7.3.1.6 Cruces aéreos y pasos de esquinas y obstáculos

##### 2.7.3.1.6.1 Cruces aéreos

Las diferentes modalidades de cruce aéreo son el resultado de combinar las opciones del punto de amarre del neutro portante, fachada, palomilla o apoyo, y de la utilización o no del elemento tensor.

En consecuencia, los materiales necesarios para realizar un cruce aéreo son, en gran parte, coincidentes con los definidos en el apartado 2.7.3.1.2.- Elementos de sujeción, amarre y suspensión, de la presente NTP. Estos materiales son los siguientes:

**Ganchos**

Los ganchos aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.6.1.– Cruces aéreos, del Anexo.

**Pinzas**

Las pinzas aceptadas por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA BNL002 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en apartado 3.1.6.1.– Cruces aéreos, del Anexo.

**Tensores**

Los tensores aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.6.1.– Cruces aéreos, del Anexo.

**Elementos de sujeción**

Los elementos de sujeción de los conductores aislados trenzados en haz son los soportes y los tacos, pudiendo estos últimos ser independientes o formar parte del soporte.

En paredes de poca resistencia mecánica el soporte con abrazadera y clavo se sustituirá por el conjunto: Soporte acero plastificado PVC con tornillo y taco de plástico.

Los materiales de sujeción aceptados por ERZ ENDESA, cumplen lo establecido en Norma ENDESA BNL004 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en apartado 3.1.6.1.– Cruces aéreos, del Anexo.

#### 2.7.3.1.6.2 Paso de esquinas y obstáculos

Los materiales necesarios para realizar los pasos de esquinas y obstáculos son coincidentes con los Elementos de sujeción, definidos en el apartado anterior de la presente NTP.

Estos materiales, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.6.2.– Paso de esquinas y obstáculos, del Anexo.

#### 2.7.3.1.7 Puesta a tierra del neutro

Dada la dificultad que representa el realizar la puesta a tierra del neutro en las acometidas aéreas, (se prescinde de ser instalada en acometidas aéreas en fachada), solo deberá considerarse su ejecución en aquellos casos en que, debido a las características de la instalación, permita su ejecución.

No obstante lo indicado en el párrafo anterior, siempre deberá efectuarse esta puesta a tierra para que la separación entre dos puestas a tierra consecutivas en red aérea no supere la distancia de 500 m, (ITC-BT-06, apartado 3.7 del REBT).

Los materiales a utilizar en la puesta a tierra, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.1.7.- Puesta a tierra, del Anexo.

### 2.7.3.2 Acometidas subterráneas

#### 2.7.3.2.1 Conductores

Los conductores a utilizar en las acometidas subterráneas de BT serán unipolares de Aluminio homogéneo, tipo RV, tensión nominal 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC. En acometidas subterráneas con tendidos largos, ejecutadas por terceros y sin derivaciones en T, también podrán utilizarse conductores trenzados en haz, tipo RVS, de las mismas características técnicas.

En zonas húmedas, en las que el nivel freático sobrepase temporal o permanentemente el nivel del lecho de la zanja, deberán utilizarse cables especiales resistentes al agua.

Para el neutro se utilizará dentro de estas secciones, como mínimo, la sección inmediatamente inferior a la de fase.

Los conductores y su intensidad máxima admisible son los indicados en la tabla 29 siguiente:

**Tabla 29 -** Conductores para acometidas subterráneas

| Conductor ($mm^2$) | Intensidad máxima admisible a 25 ºC | | Resistencia Ω/km | Reactancia Ω/km |
|---|---|---|---|---|
| | Enterrado | Bajo tubo | a 25 ºC | |
| **4x1x50 Al** | 180 | 144 | 0,64 | 0,09 |
| **3x1x95+1x50 Al** | 260 | 208 | 0,32 | 0,08 |
| **3x1x150+1x95 Al** | 330 | 264 | 0,21 | 0,08 |
| **3x1x240+1x150 Al** | 430 | 344 | 0,13 | 0,08 |

Los conductores aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA CNL001 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.2.1.- Conductores y accesorios, del Anexo.

En general los cables de las acometidas se dispondrán enterrados directamente en el terreno. Bajo las aceras, en las zonas de entrada y salida de vehículos en las fincas en las que no se prevea el paso de vehículos de gran tonelaje, se dispondrán dentro de tubos en seco (sin hormigonar), en los accesos a fincas de vehículos de gran tonelaje y en los cruces de calzada se dispondrán dentro de tubos hormigonados.

Los tubos aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA CNL002 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.2.1.- Conductores y accesorios, del Anexo.

Cada conjunto de conductores de la acometida deberá estar señalizado por una cinta de señalización, situada aproximadamente 40 cm por encima de la placa de protección.

La cinta de señalización, aceptada por ERZ ENDESA, se corresponde con la Especificación Técnica que figura en el apartado 3.2.1.- Conductores y accesorios, del Anexo.

#### 2.7.3.2.2 Cajas de seccionamiento y derivación

Las acometidas desde la red subterránea BT se efectuarán, de manera general, desde las cajas de seccionamiento y derivación. En ciertos casos y excepcionalmente, se acepta la

derivación en T directamente desde la línea subterránea de BT, para lo cual se utilizarán los conectores apropiados según se describe en el apartado 2.7.3.2.3.2.- Piezas de derivación, de la presente NTP, siempre que se trate de consumos individuales de potencia menor o igual a 15 kW y hasta un máximo de tres derivaciones en T entre dos cajas consecutivas.

Las distintas modalidades de cajas son las indicadas a continuación.

#### 2.7.3.2.2.1 Caja de seccionamiento

Consta básicamente de entrada-salida de red y conexión directa con la C.G.P. del cliente y se instalará debajo la Caja General de Protección del cliente que deriva de ella.

La caja de seccionamiento aceptada por ERZ ENDESA cumple lo establecido en la Norma ENDESA CNL003 y se corresponde con las Especificación Técnica que figura en el apartado 3.2.2.1.- Caja de seccionamiento, del Anexo.

Los materiales complementarios son el canal de protección y los terminales de conexión.

**Canal de protección**

Sus características técnicas, para el canal aceptado por ERZ ENDESA, se corresponden con la Especificación Técnica que figura en el apartado 3.2.2.1.- Caja de seccionamiento, del Anexo.

**Terminales**

Se definen en el apartado 2.7.3.2.3.3.- Terminales, de la presente NTP.

#### 2.7.3.2.2.2 Caja de distribución para urbanizaciones.

Esta caja se ha proyectado para ser utilizada en las urbanizaciones en sustitución de la caja de seccionamiento del apartado anterior. Dispone de una entrada y una o dos salidas de la red de distribución, así como de posibles derivaciones a clientes, que se conectarán a sus respectivas CPM.

La Caja de distribución para urbanizaciones aceptada por ERZ ENDESA cumple lo establecido en la Norma ENDESA CNL004 y se corresponde con la Especificación Técnica que figura en el apartado 3.2.2.2.- Caja de distribución para urbanizaciones, del Anexo.

Los materiales complementarios son los necesarios para su instalación y los terminales para la conexión de los conductores.

**Armario prefabricado**

El armario aceptado por ERZ ENDESA se corresponde con la Especificación Técnica que figura en el apartado 3.2.2.2.- Caja de distribución para urbanizaciones, del Anexo.

**Terminales**

Se definen en el apartado 2.7.3.2.3.3.- Terminales, de la presente NTP.

### 2.7.3.2.3 Empalmes, Derivaciones y Terminales

Como criterio general, para la instalación de conectores, manguitos de unión y terminales se facilita el documento ENDESA BDZ004 - Guía de utilización de conectores, manguitos y terminales, en cuyo contenido se describen las instrucciones que han de seguirse para el correcto montaje y confección de dichos elementos.

#### 2.7.3.2.3.1 Empalmes

Los manguitos de empalme serán Al-Al, adecuados para la sección de los cables a conectar.

Las características técnicas de los manguitos de empalme aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ036 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.2.3.1.- Empalmes y recubrimiento de aislamiento, del Anexo.

Para la unión de los neutros, en las conversiones aéreo-subterráneas, los manguitos aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.2.3.1.- Empalmes y recubrimiento de aislamiento, del Anexo.

Asociados a éstos, para restablecer el aislamiento del conductor, se instalarán manguitos termorretráctiles, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.2.3.1.- Empalmes y recubrimiento de aislamiento, del Anexo.

En caso de posibilidad de presencia de gas, los manguitos termorretráctiles se sustituirán por maguitos contráctiles en frío, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en apartado 3.2.3.1.- Empalmes y recubrimiento de aislamiento, del Anexo.

#### 2.7.3.2.3.2 Piezas de derivación

Para la confección de derivaciones en T se utilizarán conectores por compresión, adecuados a las secciones de los cables principal y derivado.

Los conectores para derivación, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.2.3.2 - Piezas de derivación y reestablecimiento de aislamiento, del Anexo.

La reconstrucción del aislamiento se efectuará por medio de láminas termorretráctiles que aporten un nivel de aislamiento, como mínimo, igual al del cable. Cuando se esté en presencia de canalizaciones de gas, la reconstrucción se hará con cintas aislantes.

Las láminas, aceptadas por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.2.3.2 - Piezas de derivación y reestablecimiento de aislamiento, del Anexo.

#### 2.7.3.2.3.3 Terminales

Se utilizarán terminales de aluminio macizo estañado adecuados a la sección de los cables a conectar.

Los terminales aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ014 y se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.2.3.3.- Terminales y recubrimiento, del Anexo.

Finalmente se aplicará un recubrimiento que aporte un nivel de aislamiento como mínimo igual al del cable y que, además, evite la penetración de humedad en la unión y la corrosión.

Estos materiales, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.2.3.3.- Terminales y recubrimiento, del Anexo.

### 2.7.3.2.4 Puesta a tierra del neutro

Los materiales a utilizar en la puesta a tierra, aceptados por ERZ ENDESA, se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.2.4.- Puesta a tierra del neutro, del Anexo.

### 2.7.3.3 Acometidas aéreo – subterráneas

Son aquellas acometidas que se realizan parte en instalación aérea y parte en instalación subterránea.

Los distintos tramos de la acometida se realizarán utilizando los materiales que, en función de su trazado y teniendo en cuenta las condiciones de su instalación, le correspondan de los definidos en los apartados 2.7.3.1.- Acometidas aéreas y 2.7.3.2.- Acometidas subterráneas, de la presente NTP.

### 2.7.3.4 Acometidas para suministros provisionales y temporales de obras

Las acometidas para suministros temporales provisionales de obra pueden ser de tipo aéreo o subterráneo, dependiendo del tipo de red origen de la acometida, de la que derivan.

Los materiales a utilizar, en cada tipo, son coincidentes con los descritos en los apartados específicos de la presente NTP, incluyendo los materiales de puesta a tierra correspondientes.

#### 2.7.3.4.1 Acometidas aéreas

Los materiales aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.3.1.1.- Conductores y apartado 3.3.1.2 Herrajes y accesorios, del Anexo.

#### 2.7.3.4.2 Acometidas subterráneas

Los materiales aceptados por ERZ ENDESA se corresponden con las Especificaciones Técnicas que figuran en el apartado 3.3.2.1.- Conductores y apartado 3.3.2.2.- Conectores y accesorios, del Anexo.

### 2.7.4 Ejecución de las instalaciones

Con carácter general, las acometidas se realizarán siguiendo los trazados más cortos, realizando las conexiones, cuando éstas sean necesarias, mediante sistemas o dispositivos apropiados. En todo caso se realizarán de forma que el aislamiento de los conductores se mantenga hasta los elementos de conexión de la CGP.

La acometida discurrirá por terrenos de dominio público excepto en aquellos casos de acometidas aéreas o subterráneas, en que hayan sido autorizadas las correspondientes servidumbres de paso, que será necesariamente por zonas de libre y público acceso desde la vía pública.

En todo caso se evitará la realización de acometidas por patios interiores, garajes, jardines privados, viales de conjuntos privados cerrados, etc..

En general se dispondrá de una sola acometida por edificio o finca. Sin embargo, podrán establecerse acometidas independientes para suministros complementarios establecidos en el REBT o aquéllos cuyas características especiales (potencias elevadas, entre otras) así lo aconsejen.

#### 2.7.4.1 Acometida aérea

Las acometidas aéreas se realizarán, en general, de acuerdo con los criterios indicados en el apartado 2.5.5.- Ejecución de las instalaciones, de la presente NTP.

En las acometidas aéreas en las que sea necesario efectuar cálculos mecánicos, conductores y apoyos, éste se realizará aplicando los criterios descritos en el apartado 2.5.3.- Cálculo mecánico, de la presente NTP.

#### 2.7.4.1.1 Acometida aérea posada sobre fachada

Antes de proceder a su realización, si es posible, deberá efectuarse un estudio previo de las fachadas para que éstas se vean afectadas lo menos posible por el recorrido de los conductores.

Los conductores se fijarán a las fachadas mediante soportes con abrazaderas de material sintético, o plastificadas en caso de ser metálicas, de alta resistencia a la intemperie y sin aristas vivas que puedan dañar los aislamientos y que hagan que los conductores queden a unos 10 o 20 mm distanciados de la pared – según sea la sección del conductor – con objeto de evitar depósitos de suciedad. Hasta conductores de 25 $mm^2$ de sección la distancia entre soportes será de 50 cm; para secciones mayores se aplicarán los criterios descritos en el apartado 2.5.5.1.- Redes con conductores posados sobre fachada, de la presente NTP, siendo la distancia entre soportes de 80 cm como máximo.

Deberán soportar solicitaciones permanentes de hasta 20 daN en sentido vertical y 50 daN en sentido perpendicular a la fachada.

El sistema de cierre debe ser tal que permita la fácil instalación del cable y que impida su propia apertura cuando el soporte se someta a los esfuerzos mencionados en el párrafo anterior.

En el caso de una eventual rotura o apertura de la abrazadera el haz de cables deberá mantenerse suspendido apoyado en el soporte.

Los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en los apartados siguientes:

Las características técnicas de los cables posados sobre fachada se describen en el apartado 2.7.3.1.1.- Conductores, de la presente NTP y su instalación se hará, preferentemente, bajo conductos cerrados o canales protectores con tapa desmontable con la ayuda de un útil. Los elementos de fijación se describen en el apartado 2.7.3.1.2.- Elementos de sujeción, amarre y suspensión, de la presente NTP.

Las conexiones de las acometidas a la red de distribución aérea deberán realizarse sin estar sometidas a esfuerzos mecánicos, utilizándose conectores de tornillería de par de apriete controlado y pleno contacto. También serán admisibles para este cometido conectores que utilicen la técnica de prensado por compresión cubiertos con funda de protección.

En acometidas hasta 25 $mm^2$ de sección, podrán utilizarse conectores de perforación simultánea de aislamiento.

Los conectores se describen en el apartado 2.7.3.1.3.- Conexiones, de la presente NTP.

La conexión de los cables a las CGP o unidad funcional equivalente se realizará mediante terminales de aluminio macizo estañado cuyas características se han definido en el apartado 2.7.3.1.4.- Terminales, de la presente NTP.

Los tramos en que la acometida quede a una altura sobre el suelo inferior a 2,5 m, deberán protegerse con tubos o canales rígidos y se tomarán las medidas adecuadas para evitar el almacenamiento de agua en estos tubos o canales de protección.

El cumplimiento de estas características se verificará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50086-2-1 para tubos rígidos y UNE-EN 50085-1 para canales.

Las características técnicas de los tubos aceptados para esta aplicación han sido definidas en el apartado 2.7.3.1.5.-Tubos de protección, de la presente NTP. Conforme a lo indicado en el apartado 3.1.1 del ITC-BT-06 del REBT, deberá evitarse que los conductores pasen por delante de cualquier abertura existente en las fachadas o muros.

En las proximidades de aberturas en fachadas deben respetarse las siguientes distancias mínimas:

- Ventanas: 0,30 m al borde superior de la abertura y 0,50 m al borde inferior y bordes laterales de la abertura.

- Balcones: 0,30 m al borde superior de la abertura y 1,00 m a los bordes laterales del balcón.

Para los cruces de vías públicas y espacios sin edificar y dependiendo de la longitud del vano, los cables podrán instalarse amarrados directamente en ambos extremos mediante la utilización del conductor de neutro portante.

Las diferentes modalidades de cruce aéreo son el resultado de combinar las opciones del punto de amarre del neutro portante, fachada o palomilla, y de la utilización o no del elemento tensor.

Estos cruces cumplirán lo indicado en el apartado 2.5.5.9.- Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos, de la presente NTP y se realizarán de modo que el vano sea lo más corto posible y la altura mínima sobre calles y carreteras no será en ningún caso inferior a 6 m.

Los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 2.7.3.1.6.1.- Cruces aéreos, de la presente NTP.

El paso de esquinas y obstáculos se realizará conformando manualmente el haz y fijándolo a los soportes que estarán dispuestos a una distancia mínima de 0,25 m del borde o saliente.

Para rebasar las tuberías se pasará el haz por la parte exterior de la misma mediante una separación progresiva de la fachada iniciada unos 0,40 m antes del obstáculo.

Los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 2.7.3.1.6.2.- Paso de esquinas y obstáculos, de la presente NTP.

En las zonas de interés histórico artístico, se tendrá especial cuidado de preservar este patrimonio, evitando cualquier impacto visual que pudiera perjudicarlo y buscando, en los casos que se estime necesario, soluciones específicas que, por su propia naturaleza, no

pueden estandarizarse, pero que en materia de seguridad, fiabilidad, prestaciones y calidad de servicio, cumplan lo dispuesto en la Reglamentación vigente.

#### 2.7.4.1.2 Acometida aérea tensada sobre postes

Las características técnicas de los cables tensados sobre postes se describen en el apartado 2.7.3.1.1.- Conductores, de la presente NTP y su instalación se hará mediante la utilización del conductor de neutro portante.

Todos los apoyos irán provistos de elementos que permitirán la sujeción mediante soportes de suspensión o de amarre, indistintamente.

Las acometidas se tenderán directamente – mediante ganchos espirales, pinzas de amarre y tensores en casos necesarios – desde el apoyo de línea hasta su punto de anclaje. Este punto estará situado en el límite de la propiedad pudiendo ser su ubicación en la propia fachada del edificio o en un postecillo de amarre dispuesto a tal efecto.

Los elementos de fijación se describen en el apartado 2.7.3.1.2.- Elementos de sujeción, amarre y suspensión, de la presente NTP.

Las distancias en altura, proximidades, cruzamientos y paralelismos cumplirán lo indicado en el apartado 2.5.5.9.- Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos, de la presente NTP.

Cuando los cables crucen sobre las vías públicas o zonas de posible circulación rodada, la altura mínima sobre calles y carreteras no será, en ningún caso, inferior a 6 m.

#### 2.7.4.1.3 Planos de ejecución

La ejecución de las acometidas aéreas, atendiendo a las diferentes casuísticas, se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el apartado 3.5.1.- Acometidas aéreas, del Anexo.

### 2.7.4.2 Acometida subterránea

Las características técnicas de los cables se describen en el apartado 2.7.3.2.1.- Conductores, de la presente NTP.

Las acometidas subterráneas se realizarán, en general, de acuerdo con los criterios indicados en el apartado 2.6.3.- Ejecución de las instalaciones, de la presente NTP. El origen de las acometidas subterráneas será una caja de seccionamiento y derivación y finalizará en la alimentación a la CGP o unidad funcional equivalente, las cuales serán fácilmente accesibles y estarán situadas en lugares de tránsito general.

Excepcionalmente y previa aceptación de ERZ ENDESA, las acometidas podrán derivar directamente desde la red subterránea mediante conexión en T. Siendo que la red BT se ha definido directamente enterrada, las acometidas derivadas en T tendrán su origen en el fondo de las zanjas abiertas a lo largo de las vías públicas – aceras – por donde discurre la línea de distribución.

Cuando la red BT sea del modo entubada el origen de las acometidas derivadas en T estará en las arquetas correspondientes.

En cualquier caso, las acometidas mediante derivación en T desde la red subterránea de BT se consideran una situación excepcional, limitándose a un número máximo de tres derivaciones entre armarios o cajas de seccionamiento consecutivas, ya que son estos armarios o cajas los que permiten una explotación óptima de la red, con respuesta para aislar averías y reponer servio en un espacio de tiempo adecuadamente breve.

El punto de unión de la acometida con la línea de distribución no estará a menos de 0,60 m de profundidad, tomada esta medida desde la parte superior de los cables en los que se realiza la conexión.

En el tramo de paso del nivel del suelo hasta el nivel de la CGP, las acometidas se protegerán mecánicamente mediante tubo de polietileno de 160 mm de diámetro, según norma UNE-EN 50086, dejándose otro de reserva de iguales dimensiones para poder efectuar, en caso de necesidad, entrada y salida de línea de distribución.

Cuando el punto final de la acometida sea una caja general de protección y medida, el diámetro del tubo de entrada será 80 mm de diámetro.

En los cruces de calzada la profundidad se aumentará a 0,80 m, protegiéndose además los conductores con tubo de polietileno de 160 mm de diámetro, el cual discurrirá por una solera de hormigón de no menos de 0,25 m de grosor.

En todos los casos deberá estudiarse la conveniencia de dejar colocados tubos de reserva.

La canalización de la acometida eléctrica, en la entrada al edificio, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad adecuada.

Las separaciones mínimas a respetar, tanto en cruces como en paralelismos, con otras canalizaciones de agua, gas, electricidad y líneas de telecomunicación cumplirán lo indicado en el apartado 2.6.3.5.-Condiciones generales para cruzamientos y paralelismos, de la presente NTP, manteniendo siempre una separación mínima de 0,20 m.

Cuando no pueda respetarse esta distancia en los cables directamente enterrados, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

Dependiendo de la estructura de la Red BT las cajas de seccionamiento y derivación pueden ser las siguientes:

**Caja de seccionamiento**

El montaje puede hacerse empotrado o adosado y se situará inmediatamente debajo de la Caja General de Protección del cliente.

Su ejecución, para ambas opciones, se corresponde con la tipología del Plano Prototipo definido en el apartado 3.5.2.-Acometidas subterráneas (Caja de Seccionamiento), del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 3.2.2.1.– Caja de seccionamiento, del Anexo.

**Caja de distribución para urbanizaciones**

Su instalación se efectuará en intemperie dentro de hornacinas o módulos prefabricados, o irá alojada en el muro de las viviendas a alimentar.

Su ejecución, para ambas opciones, se corresponde con la tipología del Plano Prototipo definido en el apartado 3.5.2.-Acometidas subterráneas (Caja de distribución para urbanizaciones) del Anexo y los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 3.2.2.2.- Caja de distribución para urbanizaciones, del Anexo.

**Derivaciones en T**

En los casos excepcionales en que se acepta la derivación en T directamente desde la Red subterránea BT se utilizarán los conectores apropiados según las secciones de los cables principal (red) y derivado (acometida).

La reconstrucción del aislamiento se efectuará por medio de láminas termorretráctiles que aporten un nivel de aislamiento, como mínimo, igual al del cable. Cuando se esté en presencia de canalizaciones de gas, la reconstrucción se hará con cintas aislantes.

Los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 2.7.3.2.3.2.- Piezas de derivación, de la presente NTP.

**Terminales**

La conexión de los cables a las cajas, caja de seccionamiento y derivación y CGP o unidad funcional equivalente, se realizará mediante terminales de aluminio macizo estañado cuyas características se han definido en el apartado 2.7.3.2.3.3.- Terminales, de la presente NTP.

### 2.7.4.2.1 Planos de ejecución

La ejecución de las acometidas subterráneas, atendiendo a las diferentes casuísticas se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el Apartado 3.5.2.- Acometidas subterráneas, del Anexo.

### 2.7.4.3 Acometida aéreo-subterránea

Son aquellas acometidas que se realizan parte en instalación aérea y parte en instalación subterránea.

La instalación de los distintos tramos de la acometida se realizará utilizando los materiales y de acuerdo con los criterios establecidos en los apartados que le correspondan, apartado 2.7.3.1.- Acometidas aéreas, apartado 2.7.4.1.- Acometida aérea, apartado 2.7.3.2.- Acometidas subterráneas y apartado 2.7.4.2.- Acometida subterránea, de la presente NTP, en función de su trazado y de las condiciones de su instalación.

En el paso de acometidas subterráneas a aéreas, serán de aplicación los criterios de instalación descritos en los apartados 2.5.5.4.- Conversiones, cuando el tramo de acometida aérea sea tensado sobre apoyo, y 2.5.5.6.1.- Cruce subterráneo, cuando el tramo de acometida aérea sea posado sobre fachada, de la presente NTP.

La unión de los cables RV, de la red subterránea, con los RZ, de la red aérea, se realizará mediante manguitos de unión, cuyo engaste será por punzonado profundo. El engaste en la parte de neutro de los cables RZ será por compresión hexagonal.

Los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 2.7.3.2.3.1.- Empalmes, de la presente NTP.

El cable irá protegido desde la profundidad establecida según el apartado 2.7.4.2.- Acometida subterránea, de la presente NTP, hasta una altura mínima de 2,5 m por encima del nivel del suelo, mediante un conducto rígido de las características indicadas en el apartado 2.7.3.1.5.- Tubos de protección, de la presente NTP.

### 2.7.4.4 Acometidas para suministros provisionales y temporales de obras

Las acometidas para suministros provisionales y temporales de obra pueden ser aéreas o subterráneas en función del tipo de la red origen.

La ejecución de este tipo de acometidas se corresponde con la tipología de los Planos Prototipo definidos en el apartado 3.4.3.- Acometidas para suministros temporales-provisionales de obras, del Anexo.

Con independencia del equipo de protección y medida, especialmente proyectado para este tipo de suministros, los materiales constitutivos son coincidentes con los de las acometidas aéreas o subterráneas y han sido definidos en el apartado 2.7.3.4.- Acometidas para suministros provisionales y temporales de obras, de la presente NTP.

### 2.7.4.5 Puesta a tierra del neutro

#### 2.7.4.5.1 Acometidas aéreas

Dada la dificultad que representa el realizar la puesta a tierra del neutro en las acometidas aéreas posadas sobre fachada, sólo deberá considerarse su ejecución en aquellos casos en que, debido a las características de la instalación, permita efectuarla.

En acometidas aéreas sobre apoyos, siempre deberá efectuarse esta puesta a tierra en el primer apoyo de la línea después del CT, en las ramificaciones de red o en el último apoyo de línea, observándose que la separación entre dos puestas a tierra consecutivas en red aérea no puede superar la distancia de 500 m, según el apartado 2.5.5.7.3.- Puesta a tierra del neutro, de la presente NTP.

Los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 2.7.3.1.7.- Puesta a tierra del neutro, de la presente NTP.

#### 2.7.4.5.2 Acometidas subterráneas

En las acometidas subterráneas deberá efectuarse la puesta a tierra del neutro en todas las cajas de seccionamiento y derivación y en todos los finales de línea, observándose que la separación entre dos puestas a tierra consecutivas en red subterránea no puede superar la distancia de 200 m, según el apartado 2.6.3.6.3.- Puesta a tierra del neutro, de la presente NTP.

Los materiales aceptados para esta aplicación han sido definidos en el apartado 2.7.3.2.4.- Puesta a tierra del neutro, de la presente NTP.

### 2.7.4.6 Planos de situación de los cables

Dependiendo del tipo de acometida será de aplicación lo definido en los apartados siguientes:

- Acometidas aéreas: Según el apartado 2.5.5.10.- Planos de situación de los cables, de la presente NTP.
- Acometidas subterráneas: Según el apartado 2.6.3.7.- Planos de situación de los cables, de la presente NTP.

### 2.7.4.7 Verificaciones y ensayos eléctricos de los cables después de instalación

Dependiendo del tipo de acometida será de aplicación lo definido en los apartados siguientes:

- Acometidas aéreas: Según el apartado 2.5.5.11.- Verificaciones y ensayos eléctricos de los cables después de instalación, de la presente NTP.

- Acometidas subterráneas: Según el apartado 2.6.3.9.- Verificaciones y ensayos eléctricos de los cables después de instalación, de la presente NTP.

### 2.7.5 Cálculo eléctrico: Conductor más adecuado a utilizar

En los apartados 2.7.3.1.1.- Conductores y 2.7.3.2.1.- Conductores, de la presente NTP se definen las características técnicas de los conductores de las acometidas aéreas y subterráneas y se facilita la relación de cables aceptados por ERZ ENDESA.

El presente apartado se refiere a las secciones de los conductores y al número de los mismos, que se calcularán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Máxima carga prevista, de acuerdo con el apartado 1.4.- Previsión de cargas, de la presente NTP.

- Tensión de suministro, tensión nominal asignada de la red BT.

- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación.

- Distancia en metros del suministro.

- Como criterio de cálculo para determinar la sección del conductor se considerará que la caída de tensión máxima en la acometida deberá ser inferior al 0,5% de la tensión nominal asignada. Para las acometidas trifásicas directas las caídas de tensión máximas admisibles son del 4,5% para alumbrado y 6,5% para los demás usos.

Aplicando estos criterios generales y el que corresponda de los descritos en los apartados 2.5.4 Cálculo eléctrico, correspondiente a las Redes Aéreas de Baja Tensión para las acometidas aéreas y 2.6.5.- Cálculo eléctrico: Dimensionado de los conductores, correspondiente a las Redes Subterráneas de Baja Tensión para las acometidas subterráneas, se obtienen los conductores más adecuados a utilizar en cada caso.

#### 2.7.5.1 Conductor más adecuado a utilizar en acometidas aéreas

##### 2.7.5.1.1 Acometidas monofásicas

En las acometidas monofásicas se establece un límite de potencia máxima de 14.490 W, correspondientes a una intensidad máxima de 63 A a la tensión nominal asignada de 230 V.

Los conductores más adecuados a utilizar en las acometidas aéreas monofásicas, en función de la potencia demandada (*P* en kW) y de la distancia del suministro (*L* en metros), a la tensión nominal asignada de 2 x 230 V, se indican en la figura 1 definida en el apartado 3.4 del Anexo.

#### 2.7.5.1.2 Acometidas trifásicas

Los conductores más adecuados a utilizar en las acometidas aéreas trifásicas, en función de la potencia demandada (*P* en kW) y de la distancia del suministro (*L* en metros), a la tensión nominal asignada de 3 x 230/400 V, se indican en la figura 2 definida en el apartado 3.4 del Anexo.

#### 2.7.5.1.3 Acometidas trifásicas directas

Los conductores más adecuados a utilizar en las acometidas directas aéreas trifásicas, en función de la potencia demandada (*P* en kW) y de la distancia del suministro (*L* en metros), a la tensión nominal asignada de 3 x 230/400 V, se indican en la figura 3 definida en el apartado 3.4 del Anexo.

### 2.7.5.2 Conductor más adecuado a utilizar en acometidas subterráneas

En las acometidas subterráneas no se hace distinción entre suministros monofásicos o trifásicos, siendo los conductores más adecuados a utilizar los que se indican a continuación.

#### 2.7.5.2.1 Acometidas trifásicas

Los conductores más adecuados a utilizar en las acometidas subterráneas trifásicas, en función de la potencia demandada (*P* en kW) y de la distancia del suministro (*L* en metros), a la tensión nominal asignada de 3 x 230/400 V, se indican en la figura 4 definida en el apartado 3.4 del Anexo.

#### 2.7.5.2.2 Acometidas trifásicas directas

Los conductores más adecuados a utilizar en las acometidas directas subterráneas trifásicas, en función de la potencia demandada (*P* en kW) y de la distancia del suministro (*L* en metros), a la tensión nominal asignada de 3 x 230/400 V, se indican en la figura 5 definida en el apartado 3.4 del Anexo.

# 3 CAPÍTULO III: INSTALACIONES DE ENLACE DE BAJA TENSIÓN

## 3.1 OBJETO

Este capítulo de la presente NTP tiene por objeto establecer las características técnicas que deben reunir, en su construcción y montaje, las Instalaciones de Enlace para suministros en BT, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

La ejecución de estas instalaciones en inmuebles declarados Bienes de Interés Cultural, o en Bienes Catalogados, así como las realizadas en inmuebles de interés cultural para las Administraciones Locales, se realizarán teniendo especial cuidado de preservar dicho inmueble, evitando cualquier impacto visual que pudiera perjudicarlo y buscando, en los casos que se estime necesario, soluciones específicas que, por su propia naturaleza, no pueden estandarizarse, pero que en materia de seguridad, fiabilidad, prestaciones y calidad de servicio, cumplan lo dispuesto en la reglamentación vigente. A tal efecto las Cajas Generales de Protección podrán ser colocadas en el interior de portales y los equipos de medida en el interior de los locales, siempre y cuando se disponga de acceso permanente.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en esta NTP, deberá cumplirse lo establecido en el REBT.

## 3.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los criterios de diseño descritos en la presente NTP serán de aplicación en las instalaciones de enlace BT ejecutadas en las zonas de distribución que, bajo la marca de ERZ ENDESA, se corresponden con las empresas distribuidoras indicadas en el apartado 1.2.- Ámbito de aplicación, del Capítulo I: Generalidades, de la presente NTP.

## 3.3 DEFINICIÓN

Se denominan instalaciones de enlace, aquéllas que unen la Caja o Cajas Generales de Protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario.

Comenzarán, por tanto, en el final de la acometida y terminarán en los dispositivos generales de mando y protección.

Estas instalaciones se situarán y discurrirán siempre por lugares de uso común y quedarán de propiedad del usuario, que se responsabilizará de su conservación y mantenimiento.

Las partes que constituyen las instalaciones de enlace, objeto de presente NTP, son las siguientes:

- Caja General de Protección (CGP)

- Línea General de Alimentación (LGA)
- Elementos para la Ubicación de Contadores (CC)
- Derivación Individual (DI)
- Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección. Interruptor de Control de Potencia (DGIMP-ICP)

## 3.4 ESQUEMAS

Los esquemas eléctricos de las instalaciones de enlace, en sus diferentes configuraciones, se corresponderán con los establecidos en los apartados correspondientes de la ITC-BT-12, del REBT.

## 3.5 CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN Y CAJAS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

### 3.5.1 Objeto

El presente apartado de esta NTP tiene por objeto establecer las características técnicas y condiciones de instalación que deben reunir las Cajas Generales de Protección y Cajas de Protección y Medida, que forman parte de las instalaciones de enlace de los suministros en Baja Tensión, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en esta norma, deberá cumplirse lo establecido en la ITC-BT-13 del REBT.

### 3.5.2 Cajas generales de protección

Las Cajas Generales de Protección (en adelante CGP), son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y señalan el principio de la propiedad de las instalaciones del cliente, Art. 15.2 del REBT.

#### 3.5.2.1 Emplazamiento e instalación

Las CGP se instalarán sobre las fachadas exteriores de los edificios, en zonas de tránsito general y de fácil y libre acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y ERZ ENDESA.

Cuando la acometida sea aérea podrán instalarse en las modalidades siguientes:

- En montaje superficial a una altura sobre el suelo comprendida entre 3 m y 4 m.

- En alturas comprendidas entre 0,50 m y 3 m, la CGP se instalará empotrada, como si se tratase de una acometida subterránea.

- Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el paso de la red aérea a red subterránea, la CGP se situará necesariamente como si se tratase de una acometida subterránea.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará del modo siguiente:

- Siempre en nicho o en monolito, cuyas paredes tendrán un grosor mínimo de 15 cm, situado en el límite de la propiedad. También se aceptarán los monolitos prefabricados de hormigón cuando el grosor mínimo de sus paredes sea de 5 cm.

- El nicho o monolito se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura de llave triangular normalizada por ERZ ENDESA.

- La CGP se ubicará de tal forma que su parte inferior no quede por debajo de los 0,5 m y su parte superior por encima de 1,8 m con respecto al suelo.

- Las dimensiones de la puerta adicional del cerramiento serán las adecuadas para poder acceder correctamente a la CGP y realizar trabajos en la misma. Su parte inferior se encontrará a un mínimo de 0,3 m del suelo, y cuando la anchura de la puerta sea superior a 1 m, obligatoriamente tendrá que ser de doble hoja, sin que tenga bastidores internos.

Cuando la acometida sea para un suministro provisional de obras:

- En este tipo de suministro, cuando no sea posible ubicar el módulo de medida en el interior de un nicho o un monolito, se deberá alojar dicho módulo dentro de un armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio o de acero protegido contra la corrosión.

- En este mismo armario se podrá colocar, también, la CGP y el módulo del ICPM, siempre que las dimensiones del mismo lo permitan.

- Se tendrá especial cuidado en el emplazamiento de dicho armario para que no sea accesible por personal no autorizado.

- Cuando se instale en el interior del recinto de las obras se encontrará ubicado a una distancia máxima de 3 m del vial público.

Las CGP, de propiedad particular, no podrán estar intercaladas en la red de distribución de ERZ ENDESA. Si es necesario hacer entrada-salida de la red y alimentar la CGP se colocarán dos cajas, una caja de seccionamiento con entrada-salida de red y conexión directa con la CGP del cliente, que queda en propiedad de ERZ ENDESA e integrada en su red, y otra contigua, que es propiamente la CGP, propiedad del cliente.

#### 3.5.2.2 Ejecución de las instalaciones

En cuanto a los dispositivos para la fijación de las CGP, éstas estarán diseñadas de forma tal que se puedan instalar mediante los correspondientes elementos de fijación, manteniendo la rigidez dieléctrica y el grado de protección previsto para cada una de ellas.

Dispondrán de orificios para la entrada y salida de los conductores, (acometida y línea general de alimentación), provistos de dispositivos de ajuste que, sin reducir el grado de protección establecido, permitan la instalación de tubos rígidos de protección. El diámetro y radio de curvatura de los tubos ha de permitir la colocación o sustitución de los conductores que deban alojarse en su interior, con facilidad.

#### 3.5.2.3 Tipos y características

Las CGP a utilizar se corresponderán con los esquemas siguientes:

- Caja general de protección BUC - esquema 7-100 A
- Caja general de protección BUC - esquema 7-160 A
- Caja general de protección BUC - esquema 7-250 A
- Caja general de protección BUC - esquema 7-400 A
- Caja general de protección BUC - esquema 9-160 A
- Caja general de protección BUC - esquema 9-250 A
- Caja general de protección BUC - esquema 9-400 A
- Caja general de protección - esquema 9-630 A

Igualmente es de aplicación, para uso exclusivo de mantenimiento, el esquema siguiente:

- Caja general de protección BUC - esquema 8a-100 A

Las CGP con bases portafusibles abiertas aceptadas por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNL010 y se corresponden con las definidas en el apartado 4.1.1.– Cajas Generales de Protección, del Anexo.

Las CGP con bases portafusibles cerradas (BUC) aceptadas por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNL016 y se corresponden con las definidas en el apartado 4.1.1.– Cajas Generales de Protección, del Anexo.

Dentro de las CGP se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la

izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

Los fusibles de protección aceptados por ERZ ENDESA cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNL011 y se corresponden con los definidos en el apartado 4.1.2. – Fusibles, del Anexo.

Los conductores de entrada y salida se conectaran mediante terminales, cuyas características técnicas, para los aceptados por ERZ ENDESA, cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNZ014 y se corresponden con los definidos en el apartado 4.1.3.– Terminales, del Anexo.

Para los distintos esquemas de CGP propuestos, la relación entre el tipo de CGP, el tamaño del fusible de protección y su intensidad máxima admisible, se definen en la Tabla 1 del capítulo 4.1.1 del Anexo.

### 3.5.3 Caja de protección y medida

Para el caso de suministros para un único cliente o dos clientes alimentados desde un mismo lugar, conforme a los esquemas 2.1 y 2.2.1 de la ITC-BT-12, del REBT, al no existir línea general de alimentación se simplificará la instalación colocando, en un único elemento, la CGP y el equipo de medida; dicho elemento se denominará Caja de Protección y Medida (en adelante CPM).

La utilización de la CPM se realizará preferentemente cuando la red de distribución sea subterránea. En el caso de redes de distribución aéreas su utilización siempre se hará previa consulta y aceptación de ERZ ENDESA.

Así mismo, la utilización de estas CPM será exclusivamente para suministros con equipos de medida directa.

#### 3.5.3.1 Emplazamiento e instalación

Es aplicable lo indicado en el apartado 3.5.2.1.-Emplazamiento e instalación, de la presente NTP, salvo que no se admitirá el montaje superficial. Además, los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m respecto del suelo.

Cuando exista terreno particular circundante, la CPM correspondiente se situará en la linde o valla de parcela, con frente a la vía de tránsito.

#### 3.5.3.2 Ejecución de las instalaciones

Las CPM llevarán cuatro dispositivos, colocados en su cara posterior, que permitan el uso de tirafondos o clavos roscados para su instalación, empotrada o adosada.

El acoplamiento podrá ser directo o a través de elementos intermedios, que mantendrán el grado de protección y rigidez dieléctrica previstos para el conjunto de la CPM.

Para permitir la entrada y salida de los conductores, la cara inferior de las CPM dispondrá de aberturas para el paso de cables o tubos. Las aberturas estarán cerradas mediante tapones de ajuste o prensaestopas de forma que, una vez conectados los cables, mantengan el grado de protección establecido.

Las citadas aberturas estarán enfrentadas con los bornes donde deben conectarse los cables, de forma que la conexión pueda realizarse sin someter a los cables a curvaturas excesivas.

La conexión entre los bornes de la red de distribución y las bases portafusibles se realizará con conductores de una sección mínima de 25 mm² Cu.

Los conductores del tramo comprendido entre las bases portafusibles y el equipo de medida tendrán una sección mínima de 16 mm² Cu.

En ambos casos, los conductores serán del tipo V 750, según Norma UNE 21031, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

#### 3.5.3.3 Tipos y características

De forma genérica se establecen cinco tipos de CPM:

Las CPM aceptadas por ERZ ENDESA y terminales asociados cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNL013 y se corresponden con las definidas en el apartado 4.1.4.- Cajas de Protección y Medida, del Anexo.

## 3.6 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

### 3.6.1 Objeto

El presente apartado de esta NTP tiene por finalidad establecer las características técnicas que deben reunir, en su construcción y montaje, las Líneas Generales de Alimentación en Baja Tensión destinadas a formar parte de las instalaciones de enlace para suministros en BT, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en esta norma, deberá cumplirse lo establecido en la ITC-BT-14 del REBT.

### 3.6.2 Definición

La Línea General de Alimentación es aquella que enlaza la CGP con la centralización de contadores.

La capacidad máxima de la línea general de alimentación será de 400 A para suministros industriales, comerciales y de oficinas, exceptuando cuando discurra por canalizaciones eléctricas prefabricadas, y de 250 A para suministros destinados principalmente a viviendas. Se instalará una sola línea general de alimentación por cada unidad de bases de fusibles de la CGP.

De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones para distintas centralizaciones de contadores.

Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que cumplirán la norma UNE-EN 60439-2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

En función del trazado de la línea general de alimentación y de las características del edificio se elegirá el sistema o sistemas más adecuados de entre los mencionados.

### 3.6.3 Instalación

El trazado de la línea general de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común.

Cuando la instalación se realice con tubos en montaje superficial, éstos serán de PVC o de acero rígido o flexible con o sin recubrimiento de PVC y sus características técnicas se corresponderán con las normas UNE-EN 50086-2-1, para tubos rígidos, y UNE-EN 50086-2-2, para tubos curvables, con un grado de resistencia a la compresión y al impacto fuerte (código 4).

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase, que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

El diámetro exterior de los tubos (mm) relacionado con los conductores que constituyen la línea general de alimentación se definen en la tabla 1 de la ITC-BT-14, del REBT. Sin embargo, cuando el trazado de la línea general de alimentación discurra por la fachada del

inmueble en montaje superficial se admitirán tubos con diámetros inferiores a los indicados en dicha tabla, siempre previa consulta y autorización de ERZ ENDESA.

El uso de canales protectoras se utilizará preferentemente en inmuebles rehabilitados y las canalizaciones eléctricas prefabricadas en edificios comerciales, de oficinas o industriales, para intensidades superiores a 400 A.

La utilización de canales protectoras y canalizaciones eléctricas prefabricadas se realizará, siempre, previa consulta y autorización de ERZ ENDESA.

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica, empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común. La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común cuando estos recintos sean protegidos, conforme a lo establecido en la CT-DB-SI. Se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio. Este conducto será registrable y precintable en cada planta. Así mismo, se establecerán cortafuegos también en cada planta, como mínimo, y sus paredes tendrán una resistencia al fuego EI-90, según CT-DB-SI. Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego, mínima, EI-30. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

### 3.6.4 Cables

Los conductores a utilizar en línea general de alimentación cumplirán lo establecido en el apartado 3 Cables, de la ITC-BT-14, del REBT.

Los aspectos técnicos más destacados, de los indicados en dicho apartado, son los siguientes:

- Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV.

- Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Esta prescripción la cumplen los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5.

- La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes, exceptuándose las derivaciones realizadas en el interior de cajas para alimentación de centralizaciones de contadores.

- Para el cálculo eléctrico, de la sección de los conductores de la LGA, se tendrá en cuenta tanto la máxima caída de tensión permitida como la intensidad máxima admisible.

  La caída de tensión máxima permitida será:

  - Para líneas generales de alimentación destinadas a contadores totalmente centralizados: 0,5 por 100.

- Para líneas generales de alimentación destinadas a centralizaciones parciales de contadores: 1 por 100.

La intensidad máxima admisible a considerar será la fijada en la UNE-20460-5-523 con los factores de corrección correspondientes a cada tipo de montaje, de acuerdo con la previsión de potencias establecidas en la ITC-BT-10.

- El conductor neutro tendrá una sección de aproximadamente el 50 por 100 de la correspondiente al conductor de fase, no siendo inferior a los valores especificados en la tabla 1, de la ITC-BT-14, del REBT.

### 3.6.5 Complejos inmobiliarios privados

Se considerarán como tales aquellos complejos integrados por dos o más edificaciones o parcelas, independientes entre sí, cuyo destino principal sea la vivienda o locales y que los titulares de estos inmuebles, viviendas o locales, participen en una copropiedad indivisible sobre otros elementos inmobiliarios del complejo tales como viales y otras instalaciones o servicios.

En estos complejos, la Caja General de Protección se instalará en el límite entre las propiedades públicas y privadas según se describe en el REBT, ITC-BT-13 *Cajas Generales de Protección*, apartado 1.1 *Emplazamiento e instalación*, siendo esta CGP el punto origen de la Línea General de Alimentación.

En caso de que los contadores no estén dispuestos centralizadamente, sino que se encuentren dispersos en las distintas viviendas o locales, cada emplazamiento de contador estará dotado, del propio contador y, además, de los correspondientes fusibles de seguridad.

Los elementos de medida y los fusibles irán ubicados en una envolvente de iguales características técnicas que las de la CPM pero, en este caso, los fusibles aquí instalados no realizan las funciones de los de la CGP, por lo cual no se puede prescindir de la CGP, ubicada tal como se ha indicado anteriormente.

## 3.7 DERIVACIONES INDIVIDUALES

### 3.7.1 Objeto

El presente apartado de esta NTP tiene por finalidad establecer las características técnicas que deben reunir, en su construcción y montaje, las Derivaciones Individuales en Baja Tensión, destinadas a formar parte de las instalaciones de enlace para suministros en BT, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en esta norma, deberá cumplirse lo establecido en la ITC-BT-15 del REBT.

### 3.7.2 Definición

Derivación Individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario.

La derivación individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

En función del trazado de las derivaciones individuales y de las características del edificio se elegirá el sistema o sistemas más adecuados de entre los mencionados.

### 3.7.3 Instalación

Cuando la instalación se realice con tubos en montaje superficial, éstos serán de PVC o de acero rígido o flexible con o sin recubrimiento de PVC y sus características técnicas se corresponderán con las normas UNE-EN 50086-2-1, para tubos rígidos, y UNE-EN 50086-2-2, para tubos curvables, con un grado de resistencia a la compresión y al impacto fuerte (código 4).

El uso de canales protectoras se utilizará preferentemente en inmuebles rehabilitados, y en adecuaciones de instalaciones de enlace existentes.

Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 40 mm y tendrán un grado de resistencia a la compresión y al impacto fuerte (código 4 según normas UNE-EN 50086-2-1 y UNE-EN 50086-2-2).

En cualquier caso, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales, para poder atender fácilmente posibles ampliaciones. Dicho tubo o tubos deberán llegar hasta la última planta o hasta la última vivienda o local. En locales donde no esté definida su partición se instalará como mínimo un tubo por cada 50 m² de superficie.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios, adecuados a su clase, que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI-90, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zona de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos conforme a lo establecido en la CTE-DB-SI, careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintables. En estos casos, para evitar la caída de objetos y la propagación de las llamas, se dispondrá en cada planta, como mínimo, de elementos cortafuegos y tapas de registro precintables de las dimensiones de la canaladura a fin de facilitar los trabajos de instalación y de inspección, según características definidas en la CTE-DB-SI. Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI-30, mínima. Las paredes interiores de las canaladuras se alisarán mediante enlucido de yeso o mortero hidráulico.

En los casos en los que la disposición de las derivaciones individuales en el interior de las canaladuras se realice en dos filas, ésta se hará de tal forma que todos los tubos de las derivaciones individuales sean accesibles.

Con objeto de facilitar la instalación, cada 15 m se podrán colocar cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual, en las que no se realizarán empalmes de conductores. La instalación de estas cajas de registro será obligatoria cuando haya un cambio de dirección importante en el trazado de las derivaciones individuales, las cuales deberán estar identificadas de forma permanente en el interior de dichas cajas.

Las cajas de registro serán de material aislante, no propagadoras de la llama y grado de inflamabilidad V-1, según UNE-EN 60695-11-10.

La parte de las derivaciones individuales que discurre horizontalmente, para entrar en la vivienda o local, irá bajo tubo empotrado en la pared, rígido o flexible, que sea auto extinguible según UNE-EN 50086-1 y con grado de protección IK 08, según Norma UNE- EN 50102.

### 3.7.4 Cables

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y unipolares, siendo su tensión mínima asignada 450/750 V, estos conductores podrán ser de aluminio cuando el equipo de medida a instalar sea indirecto. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19, del REBT.

Cuando se utilicen conductores flexibles, en todas sus conexiones se colocarán terminales de cable preaislados (tipo puntera). En suministros con medida directa y para secciones superiores a 25 mm² se reducirá la sección en la conexión al equipo de medida y al interruptor de control de potencia a través de un borne de conexión, el cual se alojará en el mismo módulo o en un módulo independiente precintable.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Esta prescripción la cumplen los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 ó 5, o la norma UNE 211002, (según la tensión asignada del cable).

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

La sección mínima será de 10 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para los dos hilos de mando, que serán de color rojo.

Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La demanda prevista para cada usuario, que será como mínimo la fijada por la ITC-BT-010, del REBT y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos privados de mando y protección.

A efectos de las intensidades admisibles por cada sección, se tendrá en cuenta lo que se indica en la ITC-BT-19, del REBT y para el caso de cables aislados en el interior de tubos enterrados, lo dispuesto en la ITC-BT-07, del REBT.

- La caída de tensión máxima admisible será:
  - Para el caso de contadores concentrados en más de un lugar: 0,5%.
  - Para el caso de contadores totalmente concentrados: 1%.
  - Para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación: 1,5%.

## 3.8 CONTADORES: UBICACIÓN Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN

### 3.8.1 Objeto

El presente apartado de esta NTP tiene por finalidad establecer las características técnicas que deben reunir los contadores y demás elementos de los equipos de medida, su ubicación y sistemas de instalación, destinados a formar parte de las instalaciones de enlace para suministros en Baja Tensión, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en este capítulo, deberá cumplirse lo establecido en la ITC-BT-16, del REBT.

### 3.8.2 Generalidades

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica, podrán estar ubicados en:

- Módulos (cajas con tapas precintables).

- Paneles.
- Armarios.

No podrán estar ubicados dentro de un centro de transformación, o de cualquier instalación o recinto para cuyo acceso sea necesario un plan de seguridad específico.

Todos ellos constituirán conjuntos que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439, partes 1, 2 y 3.

El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos, de acuerdo con la norma UNE 20324 y UNE-EN 50102, es respectivamente:

- Para instalaciones de tipo interior: IP40; IK 09.
- Para instalaciones de tipo exterior: IP43; IK 09.

Deberán permitir, de forma directa, la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Los elementos que proporcionen este acceso no podrán reducir el grado de protección establecido.

Las partes transparentes, que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.

Los módulos o armarios deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

Las dimensiones de los módulos y armarios serán las adecuadas para el tipo y número de contadores así como del resto de dispositivos necesarios para la medida y facturación de la energía que, según el tipo de suministro, deban llevar.

Siempre que se instale un contador multifunción en un módulo, dicho módulo estará adaptado para poder manipular el contador sin necesidad de desmontar la tapa del módulo.

Para cualquier movimiento procedente de contratación, el emplazamiento del equipo de medida deberá ser siempre accesible. Si este equipo se instala en el exterior deberá cumplir con lo especificado en el apartado 3.8.3.1.- Colocación en forma individual, de la presente NTP.

### 3.8.3 Formas de colocación

#### 3.8.3.1 Colocación en forma individual

Esta disposición se utilizará sólo cuando se trate del suministro a un único usuario independiente o a dos usuarios alimentados desde el mismo lugar.

Los contadores se instalarán en módulos o armarios en el exterior, con libre y permanente acceso; dichos armarios se alojarán en el interior de un nicho de obra civil, cuyas paredes tendrán un grosor mínimo de 15 cm, o en un monolito prefabricado de hormigón, con un grosor mínimo de sus paredes de 5 cm. El nicho o monolito se cerrará con una puerta, preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura de llave normalizada por ERZ ENDESA.

El módulo o armario estará situado a una altura tal que los dispositivos de lectura queden entre 0,7 m y 1,8 m del suelo.

Para suministros con una intensidad de contratación superior a 80 A será obligatorio el uso de equipos de medida indirectos. Los elementos que constituyen estos equipos cumplirán la legislación vigente y son los siguientes:

- 3 Transformadores de Intensidad.
- 1 Contador combinado estático multifunción.
- 1 Regleta de Verificación, que permita la verificación y/o sustitución de los contadores, sin cortar la alimentación del suministro.
- 1 Conjunto de conductores de unión entre los secundarios de los transformadores de intensidad y el contador.
- Envolventes para equipos de medida individual indirecta.

En el Esquema eléctrico para colocación de contadores, del apartado 4.2.2 del Anexo se definen el esquema eléctrico y el plano de disposición de componentes para estos equipos.

Las características técnicas de los elementos que constituyen estos equipos son las siguientes:

**Transformadores de intensidad**

· Intensidad secundaria 5 A

· Potencia: 10 VA

· Clase: 0,5 S

· Gama extendida: 150 %

· Factor de seguridad, $F_s$ < 5

· Tensión más elevada para el material, $U_m$ 0,72 kV

· Tensión soportada a frecuencia industrial 3 kV

· Intensidad térmica de cortocircuito, Iter > 60 $I_{pn}$

Para $I_{pn}$ < 600 A ( primarios bobinados )

En la tabla 2 del apartado 4.3 del Anexo se relacionan el calibre de los transformadores de intensidad, a instalar en los equipos de medida indirectos, en función de la tensión de suministro y de la potencia a contratar.

**Contador combinado estático multifunción**

El calibre de los contadores será: 5 ( 10 ) A ó 5 ( 7,5 ) A.

La clase de precisión para el contador multifunción será: Cl ≤ 1 (Energía activa) y Cl ≤ 2 (Energía reactiva).

**Regleta de Verificación**

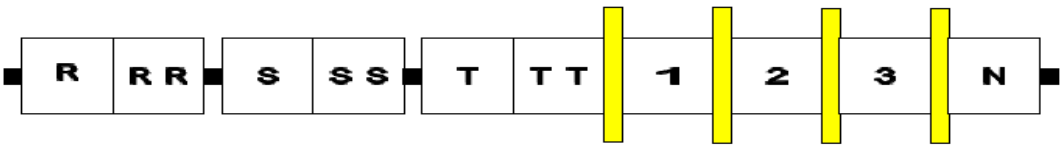
Sus funciones son las siguientes:

- Realizar tomas adecuadas para los aparatos de comprobación, con el fin de verificar el contaje de la energía consumida y otros parámetros (intensidad, tensión, etc.).
- Abrir los circuitos de tensión y cortocircuitar los circuitos de intensidad para poder intervenir sin peligro, (montar, desmontar, etc., los contadores y demás elementos de control del equipo de medida).

La regleta de verificación estará alojada en la misma envolvente que contenga al contador y protegida por una tapa precintable que impida la manipulación de sus bornas; dicha tapa será de material transparente, no propagador de la llama ni del incendio, libre de halógenos y baja emisión de humos.

La formación de la regleta será la representada en la figura 2 siguiente:

**Figura 2.-** Regleta de verificación




Las bornas serán seccionables, con capacidad para la conexión de conductores de Cu de hasta 10 mm² de sección y fijadas de tal manera que se impida el giro o desplazamiento durante la intervención sobre las mismas.

Cuando las regletas dispongan de puentes para el cortocircuitado de los circuitos secundarios de intensidad, éstas estarán diseñadas de forma que se impida la conexión del puente en las bornas de la regleta lado contador.

El paso de las bornas será de 10 mm, como mínimo.

La tensión nominal de aislamiento será ≥ 2 kV.

La regleta irá acompañada de su esquema de composición e instrucciones de uso, indicando claramente los bornes correspondientes a la tensión, entradas y salidas de intensidad y rotulación de fases, según lo indicado en la figura 2.

**Conductores**

La unión de los secundarios de los transformadores de intensidad con los contadores se realizará utilizando conductores de cobre unipolares y semiflexibles, con cubierta de material termoestable o termoplástico, no propagador de humos y libre de halógenos.

El conexionado se realizará utilizando terminales preaislados, siendo de punta los destinados a la conexión de la caja de bornes del contador.

La tensión nominal de aislamiento será 750 V

El código de colores de los conductores será el siguiente:

| | |
|---|---|
| Negro | fase R |
| Marrón | fase S |
| Gris | fase T |
| Azul Claro | Neutro |
| Amarillo-Verde | Tierra |
| Rojo | Circuitos Auxiliares |

Los extremos a embornar de los conductores de unión entre elementos de medida, serán identificados de forma indeleble con la siguiente nomenclatura y codificación:

| | |
|---|---|
| Entrada de intensidad | R, S, T |
| Salida de intensidad | RR, SS, TT |
| Tensiones | 1, 2, 3, N |

La sección de los conductores de los circuitos de intensidad será de 4 $mm^2$.

La sección de los conductores de los circuitos de tensión será de 1,5 $mm^2$.

La sección de los circuitos auxiliares será de 1,5 $mm^2$.

**Envolventes para equipos de medida individual indirecta**

Los componentes del equipo de medida indirecto se montarán sobre una placa y se cablearán de acuerdo, respectivamente, al Plano de Montaje y al Esquema eléctrico para colocación de contadores representados en el apartado 4.2.2 del Anexo. Dicha placa tendrá unas dimensiones mínimas de 900 x 650 mm y se alojará en el interior de un armario de doble aislamiento. Una vez montados en la placa y previamente a la puesta en servicio, deberán ser llevados al Laboratorio de ERZ ENDESA para su comprobación y verificación, si procede.

El armario donde se aloja dicha placa dispondrá de una pantalla separadora, transparente y precintable, cuya sujeción no incorporará soportes metálicos en la zona destinada a los transformadores de intensidad. Esta placa estará dotada de una ventanilla de registro, igualmente transparente, precintable y de dimensiones adecuadas o de algún otro medio cómodo y eficaz, para poder acceder al contador multifunción. Los elementos que proporcionen este acceso Los elementos que proporcionan esta ventilación no podrán reducir el grado de protección establecido.

Asimismo, en su interior, irá provisto de una pantalla de seguridad colocada encima de los transformadores de intensidad para la protección contra contactos accidentales, caídas de herramientas, etc., que puedan producirse.

Las características técnicas del armario son las siguientes:

Con carácter general, los armarios serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

En casos especiales se utilizarán armarios de acero protegidos contra la corrosión.

Las dimensiones mínimas serán: 1000 x 750 x 300 mm.

Las características generales de los armarios cumplirán con lo prescrito en la recomendación UNESA 1410.

- Grado de protección de la envolvente según UNE 20324 y UNE-EN 50102.
- Protección contra choques eléctricos: Clase II UNE-EN 61140.

Materiales constitutivos de los armarios:

La caja y la tapa serán de material aislante, como mínimo de clase térmica A según UNE 21305 y autoextinguible según UNE-EN 60695-2-10, UNE-EN 60695-2-11, UNE-EN 60695-2-12, UNE-EN 60695-2-13.

El grado de protección del conjunto será, como mínimo, en posición de servicio, según norma UNE 20324 y UNE-EN 50102.

El color será gris o blanco en cualquiera de sus tonalidades.

La puerta será opaca y los cierres del armario serán de triple acción, con maneta escamoteable y precintable y estará equipada con cerradura normalizada por ERZ ENDESA. Cuando se solicite, la puerta se suministrará con mirilla.

Las partes interiores serán accesibles, para su manipulación y entretenimiento por la cara frontal.

La envolvente deberá disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones. Los elementos que proporcionan esta ventilación no podrán reducir el grado de protección establecido.

Cuando el equipo pueda estar sometido a condiciones climáticas extremas, el armario intemperie estará dotado de elementos de caldeo y/o de ventilación.

La envolvente llevará en su parte interior los resaltes necesarios destinados a la fijación de la placa de montaje que soportará los aparatos de medida.

El eje de las bisagras no será accesible desde el exterior.

Toda la tornillería de las conexiones eléctricas será de acero inoxidable.

El armario incorporará además:

- Las pletinas que soportan los transformadores de intensidad, que serán de cobre e irán montadas sobre aisladores.

- Una placa de poliéster reforzado con fibra de vidrio, clase térmica B, autoextinguible de 5 mm de espesor, y reforzada por su cara posterior. Estará desplazada en profundidad y mecanizada para la colocación de los aparatos de medida, regleta de comprobación y transformadores de intensidad.

- Una pantalla de policarbonato transparente, grado de protección IP 20, para proteger las pletinas y transformadores de intensidad. Deberá ser envolvente por la parte superior para proteger contra la caída de objetos.

- Los circuitos de intensidad y de tensión se realizarán mediante conductores de cobre unipolares y semiflexibles, los cuales irán alojados en canaletas de material termoestable o termoplástico, no propagador de la llama ni del incendio, de baja emisión de humos y libre de halógenos.

Cuando el contador esté instalado dentro de un local o vivienda, el usuario será responsable del quebrantamiento de los precintos que coloquen los organismos oficiales o ERZ ENDESA, así como de la rotura de cualquiera de los elementos que queden bajo su custodia. En el caso de que el contador se instale fuera del local o vivienda, será responsable el propietario del edificio.

#### 3.8.3.2 Colocación en forma concentrada

La instalación en forma concentrada aplica a los lugares de consumo siguientes:

- Edificios destinados a viviendas y locales comerciales

- Edificios comerciales o de oficinas

- Edificios destinados a concentración de industrias

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica de cada uno de los usuarios y de los servicios generales del edificio, podrán concentrarse en uno o varios lugares, para cada uno de los cuales habrá de preverse en el edificio un armario o local adecuado a este fin, donde se colocarán los distintos elementos necesarios para su instalación.

Cuando el número de contadores a instalar sea superior a 16, será obligatoria su ubicación en local, según se describe en el apartado 3.8.3.2.1 siguiente.

En función de la naturaleza y número de contadores, así como de las plantas del edificio, la concentración de los contadores se situará de la forma siguiente:

- En edificios de hasta 12 plantas se colocarán en la planta baja, entresuelo o primer sótano. En edificios superiores a 12 plantas se podrá concentrar por plantas intermedias, comprendiendo cada concentración los contadores de 6 o más plantas.

- Podrán disponerse concentraciones por plantas cuando el número de contadores en cada una de las concentraciones sea superior a 16.

#### 3.8.3.2.1 En local

El local, que estará dedicado única y exclusivamente a este fin, podrá además por necesidades de ERZ ENDESA para la gestión de los suministros que parten de la centralización, albergar un equipo de comunicación y gestión de datos a instalar por ERZ ENDESA.

En el interior de este local se admitirá la ubicación del cuadro general de mando y protección de los servicios comunes del edificio, siempre que las dimensiones reglamentarias lo permitan.

Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano, salvo cuando existan concentraciones por plantas, lo más próximo posible a la entrada del edificio y a la canalización de las derivaciones individuales. Su ubicación y acceso nunca será a través de garajes o estacionamientos de vehículos. Será independiente, de fácil y libre acceso (no exclusivamente por ascensor) y no servirá de paso a otros locales.

Estará construido con paredes de clase A2-sl,do, con un espesor mínimo de sus tabiques de 0,15 m y suelos de clase A2fl-sl, la resistencia al fuego del local será lo establecido para locales de riesgo especial bajo de acuerdo a CTE-DB-SI(EI-90).

Estará separado de otros locales que presenten riesgos de incendio o produzcan vapores corrosivos y no estará expuesto a vibraciones ni humedades.

Dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente para comprobar el buen funcionamiento de todos los componentes de la concentración.

Cuando la cota del suelo sea inferior o igual a la de los pasillos o locales colindantes deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en el caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local.

El local tendrá una altura mínima de 2,30 m y una anchura mínima en paredes ocupadas por contadores de 1,50 m. Sus dimensiones serán tales que las distancias desde la pared donde se instale la concentración de contadores hasta el primer obstáculo que tenga enfrente no sea inferior a 1,10 m y la distancia entre los laterales de dicha concentración y sus paredes colindantes no sea inferior a 0,20 m. A si mismo deberá preverse un espacio libre equivalente al 25% del local para que, respetando las distancias anteriores se puedan instalar módulos o armarios adicionales para futuros nuevos suministros.

El interior del local estará exento de pilares, columnas y retranqueos que pudieran reducir las dimensiones del mismo o dificultar las labores de acceso y mantenimiento.

No se aceptarán locales con plantas de tipo irregular o poligonal, salvo casos debidamente justificados y previa consulta y autorización de ERZ ENDESA.

La puerta de acceso abrirá hacia el exterior, tendrá una dimensión mínima de 0,70 x 2 m y estará equipada con cerradura normalizada por ERZ ENDESA.

En el interior del local deberá instalarse un equipo autónomo de alumbrado de emergencia, situado lo más próximo posible a la puerta de acceso, de autonomía no inferior a 1 hora y con capacidad para proporcionar un nivel de iluminación de 5 lux mínimo. Igualmente, se colocará una base de enchufe, de 16 A con toma de tierra, para servicios de mantenimiento.

En el exterior del local y lo más próximo a la puerta de acceso, deberá existir un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio.

Se adoptarán con carácter general las medidas previstas en la norma CTE ”Seguridad en caso de incendio”, independientemente de otras que están en vigor y hayan sido promulgadas por Organismos Oficiales.

#### 3.8.3.2.2 En armario

Si el número de contadores a centralizar es igual o inferior a 16, además de poderse instalar en un local de las características descritas en el apartado 3.8.3.2.1 anterior, la concentración podrá ubicarse en un armario destinado única y exclusivamente a este fin.

La altura libre mínima del armario respecto con la cota del suelo donde se ubica el armario será de 2,30 m, tendrá una profundidad de 0,50 m y la anchura será la adecuada para que, una vez colocada la concentración de contadores, haya una distancia mínima de 0,20 m a las paredes colindantes.

Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,50 m, mínimo.

No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.

Las dimensiones de la puerta o puertas del armario serán tales que, una vez abiertas, se pueda acceder con facilidad a cualquier parte de la concentración de contadores para realizar los trabajos necesarios. Estas puertas dispondrán de cerradura normalizada por ERZ ENDESA.

El resto de características que deberán cumplir estos armarios se corresponden con las exigidas para el local e indicadas en el apartado 3.8.3.2.1. anterior.

## 3.8.4 Concentración de contadores

### 3.8.4.1 Generalidades

Los módulos para contadores en forma concentrada se colocarán en superficie, (sin empotrar), y se alojarán en el interior de un conjunto prefabricado modular de material aislante clase A, resistente a los álcalis, autoextinguible, con dispositivo de ventilación interna para evitar condensaciones y precintable.

Cuando la concentración de contadores esté en un local o armario situado en el recinto exterior del inmueble o complejo inmobiliario, se realizará con un sistema modular con envolvente total aislante.

Los cortacircuitos de las derivaciones individuales, los módulos de contadores y los bornes de salida estarán convenientemente identificados; esta identificación se corresponderá con la de los suministros que figuran en la documentación del edificio y en los certificados de instalación eléctrica.

El fabricante facilitará las centralizaciones con los módulos debidamente acoplados y equipados con todos sus componentes, a excepción de los contadores. Siempre que el fabricante delegue la operación de ensamblaje de los módulos de las centralizaciones de contadores en talleres externos mantendrá puntualmente informada a ERZ ENDESA.

Los tramos de derivación individual que discurran por el interior de la centralización estarán protegidos mediante tubo o canalización independiente para cada una de ellas y tendrán una sección mínima de 10 mm² Cu.

La salida de las derivaciones individuales de la centralización se hará mediante dispositivos de ajuste.

Los dos cables auxiliares para los circuitos de mando y control serán de cobre, de las mismas características técnicas que las exigidas a las derivaciones individuales, con una sección de 1,5 mm² y cubierta exterior de color rojo, y discurrirán por el interior de la centralización junto con las derivaciones individuales.

En cada columna y en la parte inferior de la unidad funcional de embarrado general y fusibles se colocará una etiqueta con los siguientes datos: Fabricante; tensión e intensidad nominal asignada; Especificación UNESA 1404; fecha de fabricación y taller de montaje.

Para los suministros con una intensidad superior a 63 A se podrá derivar desde el embarrado general de la concentración de contadores o desde una nueva línea general de alimentación independiente; esta segunda opción se utilizará para evitar que la carga total supere la intensidad máxima admisible de la línea general de alimentación del embarrado general. En este supuesto, tanto el equipo de medida como los fusibles de protección de la derivación individual se ubicarán en módulos independientes.

Para edificios con plantas de locales, comerciales o de oficinas deberán disponerse paneles o módulos trifásicos, para tantos equipos de medida como clientes diferentes se prevean de la subdivisión de las plantas de locales, de acuerdo con la previsión de cargas.

Si la división no está perfectamente determinada se preverá espacio para un módulo, con capacidad de albergar un contador trifásico, por cada 50 m² de superficie.

Todos los componentes de las concentraciones de contadores cumplirán los requisitos reflejados en el apartado 4.2.1- Contadores y equipos asociados, del Anexo.

### 3.8.4.2 Unidades funcionales

Las concentraciones de contadores están concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (distintos del ICP) y protección de todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración.

Las envolventes estarán dotadas de dispositivos precintables que impidan toda manipulación interior y podrán constituir uno o varios conjuntos. Los elementos constituyentes de la concentración que lo precisen (bases fusibles, paneles o módulos de medida y bornes de derivaciones individuales), estarán señalizados de forma visible para que permitan una fácil y correcta identificación del suministro a que corresponde, realizándose correlativamente al orden de suministros.

La propiedad del edificio o el usuario tendrán, en su caso, la responsabilidad del quebranto de los precintos que se coloquen y de la alteración de los elementos instalados que quedan bajo su custodia en el local o armario en que se ubique la concentración de contadores.

La colocación de la concentración de contadores se realizará de tal forma que desde la parte inferior de la misma al suelo haya una altura de 0,50 m como mínimo y que el cuadrante de lectura del equipo de medida situado a mayor altura, no supere los 1,80 m.

Las concentraciones estarán formadas eléctricamente por las siguientes unidades funcionales:

- Unidad funcional de interruptor general de maniobra
- Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad
- Unidad funcional de medida

- Unidad funcional de embarrado de protección y bornes de protección
- Unidad funcional de telecomunicaciones (opcional)

#### 3.8.4.2.1 Unidad funcional de interruptor general de maniobra

La función de esta unidad es dejar fuera de servicio, en caso de necesidad, toda la concentración de contadores. Es obligatoria para concentraciones de más de dos usuarios.

Esta unidad se instalará en una envolvente de doble aislamiento independiente, que contendrá un interruptor de corte omnipolar, de apertura en carga y que garantice que, en la apertura, el polo neutro, debidamente identificado, deberá desconectar después que las fases y, en el cierre, deberá conectar antes que éstas.

Se instalará entre la línea general de alimentación y el embarrado general de la concentración de contadores.

Cuando exista más de una línea general de alimentación se colocará un interruptor por cada una de ellas.

La intensidad asignada del interruptor será, como mínimo, de 160 A para previsiones de carga hasta 90 kW y de 250 A para las superiores a ésta, hasta 150 kW, de acuerdo con la potencia prevista en las instalaciones y para una tensión nominal asignada de 400 V.

#### 3.8.4.2.2 Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad

Contiene el embarrado general de la concentración y los fusibles de seguridad correspondientes a todos los suministros que estén conectados al mismo.

Estará instalada en un módulo con envolvente aislante y dispondrá de una protección aislante perforada, por la que puedan sobresalir los tapones roscados, que evite contactos accidentales con el embarrado general al acceder a los fusibles de seguridad. Estos fusibles de seguridad serán de alto poder de ruptura, del tipo DO y cumplirán con las normas UNE 21103 y UNE-EN 60269.

El embarrado general estará colocado de manera que sea fácil acceder a él para su revisión, ampliación o cambio de las conexiones. La separación entre las partes en tensión será de 20 mm, como mínimo, para permitir realizar estas tareas con seguridad.

El embarrado estará constituido por pletinas de cobre para usos eléctricos de 20 mm x 4 mm y soportará corrientes de cortocircuito de 12 kA eficaces durante 1 s sin que se produzcan deformaciones permanentes, pérdida de apriete en las conexiones, pérdida de aislamiento, etc. La barra del neutro irá situada en la parte superior del embarrado.

Los bornes de conexión deberán estar dimensionados para admitir conductores, sin necesidad de comprimirlos, de las secciones siguientes: Entre 16 y 95 mm² para las fases y entre 15 y 50 mm² para el neutro, en embarrados de centralizaciones previstas para cargas

de hasta 160 A; entre 25 y 150 mm² para las fases y entre 16 y 95 mm² para el neutro, en embarrados de centralizaciones previstas para cargas de hasta 250 A.

En aquellos casos en los que, aplicando lo definido en el párrafo anterior, se incumplan prescripciones reglamentarias, (caídas de tensión superiores a las reglamentarias para la carga resultante de aplicar los criterios de previsión de cargas), se instalarán los bornes de conexión adecuados a la sección de los conductores utilizados.

El diseño de los bornes será tal que permita conectar los conductores por su parte delantera y que no sea necesario soltar el embarrado para instalarlos o retirarlos.

#### 3.8.4.2.3 Unidad funcional de medida

Contiene los contadores y los accesorios necesarios para la medida y telegestión de la energía eléctrica.

Estos podrán estar instalados en paneles modulares o en módulos con envolvente aislante.

Cada envolvente de las unidades funcionales podrá alojar un número máximo de contadores de 5 para las instalaciones previstas con contadores monofásicos y de 3 para las previstas con contadores trifásicos, en ambos casos dispuestos en una sola fila horizontal en cada envolvente.

Cuando en una determinada envolvente del conjunto modular deban ser instalados contadores trifásicos y monofásicos, el dimensionamiento de la placa de montaje se realizará considerando como si todos los contadores fueran trifásicos.

Todas las envolventes que constituyan un mismo conjunto modular tendrán la misma profundidad.

La distancia entre la parte frontal de la placa de fijación y la parte interior frontal de la tapa será, como mínimo, de 130 mm para los contadores monofásicos y de 150 mm para los contadores trifásicos.

#### 3.8.4.2.4 Unidad funcional de embarrado de protección y bornes de salida

Esta unidad contiene el embarrado de protección, donde se conectarán los cables de protección de cada derivación individual, así como los bornes de salida de las derivaciones individuales, componentes que se instalarán en un módulo con envolvente aislante.

El embarrado de protección estará constituido por pletinas de cobre para usos eléctricos de 20 mm x 4 mm.

Deberá estar señalizado con el símbolo normalizado de puesta a tierra y conectado a tierra, para lo cual dispondrá de un borne dimensionado para admitir conductores, sin necesidad de comprimirlos, de secciones comprendidas entre 16 y 50 mm².

Además, dispondrá de bornes adecuados para conectar a los mismos los cables de protección de cada derivación individual, cuya sección estará comprendida entre 6 y 16 mm².

Los bornes serán del tipo de presión y de diseño tal que permitan la conexión de los conductores por su parte delantera y que no sea necesario soltar el embarrado para poder colocarlos o retirarlos.

Los bornes de salida, para conectar las derivaciones individuales, estarán dimensionados para admitir conductores, sin necesidad de comprimirlos, de secciones comprendidas entre 6 y 25 mm². Los bornes serán de tipo de presión y de diseño tal que no sea necesario soltarlos del perfil para poder realizar las conexiones.

Los bornes de salida se alojarán en un perfil simétrico EN 50 022-35 x 7,5.

Además, en esta unidad funcional y sobre el mismo perfil indicado anteriormente, se instalarán dos bornes para la conexión de los dos conductores de mando y control por cada derivación individual. Estos bornes estarán dimensionados para admitir secciones de 1,5 mm²., un borne dispondrá de protección individual mediante fusibles de uso general (gI) inferiores o iguales a 5 A., contra las posibles sobrecargas y cortocircuitos y el otro será un borne de conexión.

La disposición de los bornes de salida estará agrupada por derivaciones individuales.

Tanto los bornes de salida de las derivaciones individuales como de los hilos de mando y control, cumplirán con lo especificado en la norma UNE-EN 60998 y UNE-EN 60497-7.

#### 3.8.4.2.5 Unidad funcional de telecomunicaciones (opcional)

Contiene el espacio para los equipo de comunicación y telegestión y se instalará en módulo con envolvente aislante.

## 3.9 DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN, INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA

### 3.9.1 Objeto

El presente apartado de esta NTP tiene por objeto establecer las características técnicas, situación e instalación, que deben reunir los Dispositivos Generales e individuales de Mando y Protección (DGIMP) y el Interruptor de Control de Potencia (ICP) destinados a formar parte de las instalaciones de enlace para suministros en Baja Tensión, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en esta NTP, deberá cumplirse lo establecido en la ITC-BT-17 del REBT.

### 3.9.2 Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección

Los Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección (DGIMP) de las instalaciones de enlace, en cuanto a situación, composición y características de los cuadros y características principales de los dispositivos de protección, se corresponderán con lo establecido en los apartados correspondientes de la ITC-BT-17, del REBT.

Para impedir los efectos de las sobretensiones que puedan aparecer en la instalación, se instalarán:

- Dispositivos destinados a la protección contra las sobretensiones permanentes con carácter obligatorio.
- Dispositivos destinados a la protección contra las sobretensiones transitorias, según ITC-BT-23, del REBT.

### 3.9.3 Interruptor de Control de Potencia

#### 3.9.3.1 Definición

El Interruptor de Control de Potencia (ICP) es un interruptor automático de intensidad, cuya intensidad nominal asignada está directamente relacionada con la potencia a contratar y la tensión de suministro. Cumplirán lo indicado en la Norma UNE-EN 60947 –2.

Los Interruptores de Control de Potencia de intensidad asignada menor o igual a 63 A serán NO regulables. Cuando la intensidad sea superior a 63 A el control de la potencia se realizará mediante maxímetro, según Resolución de 8 de septiembre de 2006 de la Dirección General de Política Energética y Minas.

#### 3.9.3.2 Potencias normalizadas a contratar y características del ICP

##### 3.9.3.2.1 Potencias normalizadas a contratar

Para el cálculo de las Potencias Normalizadas a contratar se han aplicado los criterios siguientes:

- Utilizar los valores de las tensiones nominales definidas en el artículo 4.2 del REBT. No se admite la tensión 133 V, por no ser normaliza en el REBT. Sin embargo, la tensión

3×133/230 V se mantiene, pese a no ser normalizada, para poder facilitar cambios de potencia y pasos desde el Mercado Regulado al Mercado Liberalizado.

- Utilizar todas las intensidades normalizadas recogidas en la Norma UNE 20317.
- Utilizar siempre como factor de potencia de la carga la unidad, (cos $\varphi$ =1).
- Utilizar la constante $\sqrt{3}$ = 1,732 en alimentaciones trifásicas.
- Redondear el resultado a vatios (W), sin decimales.

Las potencias normalizadas a contratar con los Interruptores de Control de Potencia de intensidad nominal asignada ≤ 63 A son las indicadas en la Tabla 2 del apartado 4.3 del Anexo. Estas potencias serán de aplicación para cualquier movimiento procedente de contratación.

En contrataciones a través de maxímetro, al no ser obligatoria la instalación de Interruptor de Control de Potencia, el Interruptor General Automático será el adecuado para proteger la instalación, reflejada en el Certificado de Instalación, y nunca será superior a la potencia solicitada en las condiciones técnico-económicas del suministro facilitadas por ERZ ENDESA.

#### 3.9.3.2.2 Características del ICP

Los Interruptores de Control de Potencia de intensidad nominal asignada entre 1,5 a 63 A serán de accionamiento manual, no regulables, precintables y, para los aceptados por ERZ Endesa, cumplen lo establecido en la Norma ENDESA NNL015 y se corresponden con las definidas en el apartado 4.3. – Interruptor de Control de Potencia, del Anexo.

Dependiendo del tipo de suministro, monofásico o trifásico, los Interruptores de Control de Potencia de hasta 63 A podrán ser:

- Suministros monofásicos: ICP bipolar, dos polos protegidos.
- Suministros trifásicos: ICP tetrapolar, tres polos protegidos y neutro de arrastre seccionable.

En cuanto a su instalación, el Interruptor de Control de Potencia se situará lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual y a su puerta de acceso, en el local o vivienda del usuario.

En viviendas y en locales comerciales e industriales, en los que proceda el uso del Interruptor de Control de Potencia, éste se colocará en una caja independiente de dimensiones adecuadas para el buen conexionado de los conductores y deberá ser precintable. Dicha caja se podrá ubicar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

La instalación de estas cajas será también obligatoria en el caso de cambio de usuario o de cualquiera de las condiciones o características del contrato o del suministro.

Según la tarifa a aplicar, el cuadro deberá prever la instalación de los mecanismos de control necesarios por exigencia de la aplicación de esa tarifa.

La altura a la cual se situará el interruptor de control de potencia, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 1,8 m.

#### 3.9.3.2.3 Protección contra contactos indirectos

ERZ ENDESA utiliza en sus redes de distribución en Baja Tensión el esquema "TT", es decir:

- Neutro de Baja Tensión puesto directamente a tierra.
- Masas de la instalación receptora conectadas a una tierra separada de la anterior.

ERZ ENDESA recomienda que, salvo casos especiales, en instalaciones conectadas a su red BT se instale el interruptor diferencial, como sistema de protección contra contactos indirectos.

## 3.10 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. FERIAS Y STANDS

### 3.10.1 Objeto

El presente Apartado de esta NTP tiene por objeto establecer las características técnicas y de seguridad, para las personas y equipamientos, que deben reunir las instalaciones temporales de ferias, exposiciones, muestras, stands, alumbrados festivos de calles, verbenas, casetas, tiovivos, atracciones, casas móviles o caravanas y manifestaciones análogas (en adelante Ferias y Stands) .

Las características especiales de este tipo de instalaciones hacen que consten de dos partes bien diferenciadas, una parte permanente y otra parte temporal, desmontable o provisional.

Para lo no especificado en esta NTP se deberá cumplir la normativa vigente al respecto.

La previsión de cargas de alguno de estos suministros, o la agrupación de varios de ellos en un mismo lugar, hacen que sea imposible conectarlos a la red de distribución sin la infraestructura eléctrica necesaria que reciba toda la potencia prevista y permita suministrarla a cada usuario eventual en óptimas condiciones de seguridad y calidad, además de evitar el deterioro de la red y la falta de calidad en el suministro que se produce a los usuarios conectados habitualmente en este tramo de la red de distribución.

### 3.10.2 Tipos de Instalaciones

En función del número de suministros y de la potencia prevista clasificaremos las Ferias y Stands en dos tipos:

- Instalaciones Tipo A: Aquéllas constituidas por un conjunto de 1 a 3 suministros, conectados individualmente a la Red de Baja Tensión con una potencia total a contratar para la suma de los mismos, inferior o igual a 9,959 kW. en redes a 3 x 133/230 V ó 17,321 kW. en redes a 3 x 230/400 V.

- Instalaciones Tipo B: Aquéllas constituidas por un conjunto de 1 a 3 suministros con una potencia total a contratar para la suma de los mismos, superior a las indicadas para las instalaciones Tipo A, o aquéllas constituidas por un conjunto de más de 3 suministros. Las Instalaciones Tipo B se conectaran a la Red de Baja Tensión a través de una Infraestructura Eléctrica Particular salvo que solo exista un único suministro.

#### 3.10.2.1 Instalaciones Tipo A

La conexión a la Red de Baja Tensión será realizada por la correspondiente empresa distribuidora, bajo la marca ERZ ENDESA, en función de la zona de distribución. Corresponderá al usuario del suministro ejecutar a su cargo la acometida y la instalación del Dispositivo General de Protección (DGP), cumpliendo con lo establecido en el REBT y en el apartado 3.5.- Cajas Generales de Protección, de la presente NTP, correspondiendo a la empresa instaladora que ejecute la instalación, la acreditación del cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial ante la Administración de la Comunidad Autónoma correspondiente, mediante el correspondiente Certificado de Instalación Eléctrica de baja tensión.

El módulo de medida se alojará en un lugar de libre y fácil acceso y deberá reunir los requisitos establecidos en el REBT y en el apartado 3.8.-Contadores: Ubicación y Sistemas de Instalación, de la presente NTP. El equipo de medida deberá cumplir con lo previsto en el Reglamento de Puntos de Medida.

La Acometida y la Derivación Individual, para establecer un nivel adecuado de seguridad para las personas y los equipamientos, deberán estar protegidas adecuadamente y no presentarán empalmes. Asimismo, ambas deberán cumplir con lo establecido en el REBT y en los apartados 3.6.-Línea General de Alimentación y 3.7.-Derivaciones Individuales, de la presente NTP.

#### 3.10.2.2 Instalaciones Tipo B

Será necesaria la petición de condiciones técnico-económicas del suministro. En el caso de un único suministro, una vez que la acometida y el DGP estén finalizados, el resto de instalaciones de enlace cumplirán con lo indicado para las Instalaciones Tipo A.

Cuando exista más de un suministro, el Ayuntamiento correspondiente o el organizador del evento deberá ejecutar a su cargo la Infraestructura Eléctrica Particular necesaria para la potencia prevista y el número de suministros previstos, conforme a lo establecido en el REBT y en el apartado correspondiente de la presente NTP de ERZ ENDESA, correspondiendo a la empresa instaladora que ejecute la instalación, la acreditación del cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial ante la Administración de la Comunidad Autónoma, mediante el correspondiente Certificado de Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE). En estos casos existirá un único equipo de medida adecuado al Reglamento de Puntos de Medida. Este equipo registrará el consumo de todo el conjunto y estará localizado en una ubicación lo más cercana al punto de conexión de la Red de Baja Tensión.

### 3.10.3 Puesta en Servicio de las Instalaciones y Contratación

No obstante lo anterior, ERZ ENDESA, consciente de la importancia de mejorar la calidad de atención al cliente respecto de la prevista en la Reglamentación vigente, establece en 3 días hábiles el plazo objetivo para el enganche de suministros Ferias y Stands, debiendo los clientes solicitar la contratación con una antelación mínima de 3 días hábiles a la fecha que se precise la conexión del suministro de energía eléctrica.

#### 3.10.3.1 Contratación en Instalaciones Tipo A

De cara a su contratación, las empresas distribuidoras, bajo la marca ERZ ENDESA requerirán con carácter general, el Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE), correspondiente a la acometida, emitido por la Empresa instaladora, diligenciado y sellado por la Administración correspondiente. Adicionalmente, para cada uno de los suministros requerirán la presentación de la siguiente documentación:

- Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE), correspondiente a la instalación conectada, emitido por una Empresa instaladora, diligenciado y sellado por la Administración correspondiente.

- Licencia concedida por el correspondiente Ayuntamiento para la entrada en funcionamiento de las instalaciones objeto de contratación, de acuerdo con el artículo 48 del Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.

Una vez realizada la contratación y comprobado que las características de los elementos de medida y control de potencia se ajustan a lo previsto en el correspondiente contrato y a lo reflejado en el Certificado de Instalación Eléctrica para instalaciones de Baja Tensión (CIE), la correspondiente empresa distribuidora, bajo la marca ERZ ENDESA, procederá al enganche del suministro, dentro del plazo de 3 días hábiles

### 3.10.3.2 Contratación en Instalaciones Tipo B

En aquellos casos en los que se trate de un único suministro y haya finalizado la solicitud de Suministro correspondiente, con vistas a la contratación se atenderá a lo dispuesto en el apartado 3.10.3.1 para las Instalaciones Tipo A.

El suministro de las Instalaciones Tipo B se formalizará a través de un único contrato a suscribir por el titular de las mismas, que por lo general corresponderá al Ayuntamiento. No obstante, se admitirá la contratación por parte de aquella entidad u organización a la que el titular de la Infraestructura Eléctrica Particular hubiera cedido su uso de manera temporal.

De cara a su contratación, las empresas distribuidoras, bajo la marca ERZ ENDESA requerirán la presentación de la siguiente documentación:

- Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE), correspondiente a la Infraestructura Eléctrica Particular, emitido por la Empresa instaladora, diligenciado y sellado por la Administración correspondiente.

- Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE), correspondiente a cada uno de los suministros de Ferias y Stands a conectar a la Infraestructura Eléctrica Particular, emitido por una Empresa instaladora, diligenciado y sellado por la Administración correspondiente.

- Licencia concedida por el correspondiente Ayuntamiento para la entrada en funcionamiento de las instalaciones objeto de contratación, de acuerdo con el artículo 48 del Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. Dicha Licencia deberá incorporar como anexo, con la relación nominal de cada una de estas atracciones o stands.

- En el caso de la instalación de atracciones de feria en recitos feriales, se requerirá el Documento de compromiso, que se incorpora en el apartado 4.4 del Anexo , en el que el contratante certifique entre otros aspectos que:

  - Cada uno de los suministros a conectar cuenta con la acreditación del cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial de las instalaciones eléctricas de baja tensión, previstas en la legislación vigente, y en particular dispone del Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE) actualizado.

  - No se conectará ningún suministro que carezca de las citadas acreditaciones.

  - Identificación del técnico competente, responsable de los aspectos técnicos de la instalación.

  - Identificación de la Empresa instaladora que efectuará las conexiones de los diferentes suministros.

Una vez realizada la contratación y dentro del plazo de 3 días hábiles, la correspondiente empresa distribuidora, bajo la marca ERZ ENDESA procederá a la puesta en servicio de la Infraestructura Eléctrica Particular.

Una vez puesta en servicio la Infraestructura Eléctrica Particular, será responsabilidad del titular del contrato la conexión de cada uno de los diferentes suministros ubicados en el mismo, por medio de una Empresa instaladora en la especialidad de baja tensión.

# 4 CAPÍTULO IV: INSTALACIONES GENERADORAS DE BAJA TENSIÓN – CENTRALES SOLARES FOTOVOLTAICAS

## 4.1 OBJETO

Este Capítulo de la presente NTP tiene por objeto establecer las características técnicas que deben reunir, en su construcción y montaje, las centrales solares fotovoltaicas basadas en paneles fotovoltaicos e inversor, de potencia nominal no superior a 100 kVA, que se proyecten para conectarse a las redes de distribución de Baja Tensión, en los términos contemplados en la Reglamentación vigente.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en esta norma, deberá cumplirse lo establecido en el REBT.

No son objeto de esta NTP:

- Las instalaciones cuya conexión se realice a la red de distribución de Alta Tensión ($U$>1.000 V).
- Las instalaciones con acumuladores de energía (por ejemplo, baterías).

En el caso de instalaciones formadas por la agrupación de varias centrales solares fotovoltaicas que comparten infraestructuras de evacuación de energía hasta un único punto de conexión con la red de distribución BT, denominadas “huertas solares”, será de aplicación esta Norma para cada una de las centrales individuales que constituyen la “huerta solar”.

## 4.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los criterios de diseño descritos en la presente NTP serán de aplicación en las centrales solares fotovoltaicas conectadas a redes de distribución en BT en las zonas que, bajo la marca de ERZ ENDESA, se corresponden con las empresas distribuidoras indicadas en el apartado 1.2.- Ámbito de aplicación, del Capítulo I: Generalidades, de la presente NTP.

## 4.3 DEFINICIONES

La central de energía solar fotovoltaica conectada a la red de distribución, es un sistema de generación de energía que transforma la energía de la radiación solar, mediante paneles fotovoltaicos, en energía eléctrica para su vertido a la red de distribución.

La central solar fotovoltaica está constituida por una serie de elementos. Estos elementos que se enumeran a continuación, serán propiedad del titular de la Central y, por tanto, responsable de su conservación y mantenimiento:

- Generador fotovoltaico: Conjunto de paneles que transforman la energía solar en energía eléctrica.

- Inversor u ondulador: Transforma la corriente continua producida por los paneles en corriente alterna de las mismas características que la de la red eléctrica BT.

Además de los elementos anteriores, la central solar fotovoltaica debe disponer de otros elementos que permitan su conexión a la red de distribución en BT.

- Sistema de protecciones.

- Separación galvánica.

- Sistema de puesta a tierra.

- Elementos de medida: Formado por contadores y transformadores necesarios para la medida de la energía producida y vertida a la red y el consumo de energía asociado a la explotación de la instalación.

- Cuadro de salida: Caja General de Protección o Caja de Protección y Medida.

## 4.4 TIPOS Y ESQUEMAS DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN BT

Este apartado tiene por finalidad establecer los distintos tipos de conexión a la red de distribución BT, así como desarrollar los esquemas de conexión según la potencia nominal de la central fotovoltaica y la tipología de los inversores que la constituyen.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en esta NTP, deberá cumplirse lo establecido en la ITC-BT-40 del REBT.

### 4.4.1 Tipos de conexión a la red de distribución BT

La central fotovoltaica podrá conectarse a la red de distribución BT de la siguiente manera:

- Conexión en emplazamiento de concentración de contadores (centralización de contadores).

- Conexión en Caja General de Protección o Caja de Protección y Medida.

Estas conexiones se realizarán según lo establecido en el Capítulo III: Instalaciones de Enlace de Baja Tensión, de la presente NTP, tanto para los elementos mediante los cuales se realiza propiamente la conexión (CGP, CPM, cables) como para los esquemas eléctricos de la conexión.

En el caso de conexión en centralización de contadores, el titular de la central fotovoltaica deberá disponer de las preceptivas autorizaciones de la Comunidad de Propietarios, asumiendo, además, la responsabilidad derivada de la conexión de la central fotovoltaica a la centralización de contadores.

### 4.4.2 Esquemas de conexión a la red de distribución BT

En función de la potencia de la central fotovoltaica y de la topología de los inversores que la constituyen, se desarrollan los siguientes esquemas de conexión:

- Conexión monofásica ($P \leq$ 5 kW) a la red de distribución realizada con uno o más inversores monofásicos, y protecciones integradas en ellos.

- Conexión trifásica a la red ($P >$ 5 kW) realizada con tres o más inversores monofásicos, (de la misma potencia), que forman un sistema equilibrado, y protecciones integradas en ellos.

- Conexión trifásica a la red ($P >$ 5 kW) realizada con uno o más inversores trifásicos.

Los correspondientes esquemas se encuentran detallados en el apartado 5 del Anexo.

## 4.5 PUNTO DE CONEXIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

La central solar fotovoltaica se conectará directamente a la red de distribución en BT de ERZ ENDESA en el llamado “punto de conexión”, que será determinado por ERZ ENDESA, de acuerdo con el Real Decreto 1663/2000 y con la legislación Autonómica vigente, procurando que sea el más cercano posible al lugar de la ubicación de dicha instalación, si bien deben cumplirse en todo caso las siguientes condiciones:

- La potencia máxima de generación fotovoltaica que puede conectarse en redes de distribución BT 3x400/230 V, en el punto de conexión, es de 100 kVA. En redes de distribución BT 3x220/127 V, no se podrán conectar en un punto de conexión instalaciones fotovoltaicas de potencia nominal superior a 60 kVA y, en estos casos, toda la instalación deberá estar preparada para un funcionamiento futuro a 3x400/230 V.

- La suma de las potencias de las instalaciones en régimen especial conectadas a una línea de BT no podrá superar, ni la mitad de la capacidad de transporte de dicha línea en cualquiera de los tramos que van desde el punto de conexión hasta el cuadro de BT del Centro de Transformación, ni la mitad de la capacidad de transformación del transformador al que se conecte la red BT.

- La variación de tensión en el punto de conexión, provocada por la conexión y desconexión de la instalación fotovoltaica, no podrá ser superior al 5%. Además, no deberá provocar, en ningún punto de la red, la superación del límite reglamentario del +/- 7%.

- Si la potencia nominal de la instalación fotovoltaica es superior a 5 kW, su conexión a la red de distribución BT será trifásica, bien sea mediante inversores monofásicos de hasta 5 kW a las diferentes fases, (en múltiplos de tres), o directamente mediante uno o más inversores trifásicos.

- La suma de emisión de armónicos provocada por la conexión de todas las instalaciones conectadas en una línea de BT no puede superar los límites establecidos en la normativa UNESA y que están reflejadas en el apartado 4.6 de la presente NTP.

## 4.6 ARMÓNICOS

La instalación fotovoltaica deberá cumplir lo establecido en la norma UNE 21806-1, la norma UNE-EN 61000-3-2, y la norma UNE UNE-EN 61000-3-3.

Los armónicos que pueda producir el inversor estarán dentro de los límites establecidos en la Guía sobre la calidad de la onda en las redes eléctricas de UNESA de acuerdo con la norma UNE-EN 61000-3-2.

En la Tabla 30 se indican los niveles de compatibilidad electromagnética (CEM) para las tasas de los armónicos de tensión.

En la Tabla 31 se fijan los límites de emisión de armónicos que deberán cumplir las instalaciones fotovoltaicas. Los mencionados límites de emisión son inferiores a los niveles de compatibilidad electromagnética (CEM) por tener en cuenta las perturbaciones que provienen tanto de los receptores conectados a esa misma red como de otros niveles de tensión.

**Tabla 30.-** Nivel de compatibilidad para las tasas de armónicos de tensión.

| **Armónicos impares no múltiplos de 3** | | **Armónicos impares múltiplos de 3** | | **Armónicos pares** | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Orden n** | **TASA Armónicos %** | **Orden n** | **TASA Armónicos %** | **Orden n** | **TASA Armónicos %** |
| 5 | 6 | 3 | 5 | 2 | 1…2,0 |
| 7 | 5 | 9 | 1,5 | 4 | 0,5…1,0 |
| 11 | 3,5 | 15 | 0,3 | 6 | 0,5 |
| 13 | 3 | 21 | 0,2 | 8 | 0,5 |
| 17 | 2 | >21 | 0,2 | 10 | 0,5 |
| 19 | 1,5 | | | 12 | 0,2 |
| 23 | 1,5 | | | >12 | 0,2 |
| 25 | 1,2 | | | | |
| >25 | 0,2+0,5(25/n) | | | | |
| Tasa de distorsión armónica total admisible: 8% | | | | | |

**Tabla 31.-** Límite de emisión para las tasas de armónicos de tensión.

| Armónicos impares no múltiplos de 3 | | Armónicos impares múltiplos de 3 | | Armónicos pares | |
|---|---|---|---|---|---|
| Orden n | TASA Armónicos % | Orden n | TASA Armónicos % | Orden n | TASA Armónicos % |
| 5 | 5 | 3 | 4 | 2 | 1,6 |
| 7 | 4 | 9 | 1,2 | 4 | 1 |
| 11 | 3 | 15 | 0,3 | 6 | 0,5 |
| 13 | 2,5 | 21 | 0,2 | 8 | 0,4 |
| 17 | 1,6 | >21 | 0,2 | 10 | 0,4 |
| 19 | 1,2 | | | 12 | 0,2 |
| 23 | 1,2 | | | >12 | 0,2 |
| 25 | 1,2 | | | | |
| >25 | 0,2+0,5(25/n) | | | | |
| Tasa de distorsión armónica total admisible: 6,5% | | | | | |

Previamente a la puesta en servicio de la instalación fotovoltaica, ERZ ENDESA podrá realizar un análisis de la calidad de onda en el punto de conexión, a fin de verificar que se respetan las características de tensión reglamentarias, con el fin de asegurar que la nueva instalación conectada no afecta al resto de clientes de la empresa distribuidora por encima de los límites establecidos.

A fin de realizar las pruebas y un eventual registro de la onda en el punto de conexión, ERZ ENDESA podrá instalar, siempre que lo solicite, un analizador de red. En caso de incumplimiento de los límites anteriormente establecidos, se deberá desconectar la instalación fotovoltaica y realizar las modificaciones oportunas en la misma, con objeto de que se cumplan los reglamentos en vigor y las normas del GRUPO ENDESA, UNESA, y CE.

Asimismo, el autoproductor deberá entregar, previo a la puesta en servicio de las instalaciones, certificado de cumplimiento de los niveles de emisión de armónicos de la instalación fotovoltaica, de acuerdo con el art.13 RD 1663/2000.

## 4.7 SISTEMA DE PROTECCIONES: EQUIPOS

El presente apartado tiene por finalidad establecer las características del sistema de protecciones que deberá disponer una central fotovoltaica conectada a la red de distribución BT.

Para el resto de prescripciones que no estén contempladas en esta NTP deberá cumplirse lo establecido en la ITC-BT-40 del REBT y el RD 1663/2000.

Los equipos que constituyen el sistema de protecciones de la central solar fotovoltaica son los siguientes:

- En el punto de conexión con la red de distribución BT, se instalará un Interruptor General de apertura manual, accesible al personal de ERZ ENDESA, que será un Interruptor de Control de Potencia Magnetotérmico (ICPM) con intensidad de cortocircuito superior a la del punto de conexión. El ICPM deberá reunir las siguientes características:

  La intensidad nominal del ICPM será la inmediatamente superior que corresponda a la potencia nominal de la central fotovoltaica, de acuerdo a las tablas de potencias asignadas de la NTP-IEBT.

  Para conexión monofásica a la red de distribución (centrales fotovoltaicas $P \leq 5$ kW): ICPM bipolar, dos polos protegidos.

  Para conexión trifásica a la red de distribución (centrales fotovoltaicas $P > 5$ kW): ICPM tetrapolar, tres polos protegidos y neutro de arrastre seccionable.

  Los Interruptores de Control de Potencia de intensidad nominal asignada superior a 63 A serán siempre tetrapolares para suministros trifásicos, tres polos protegidos y neutro de arrastre seccionable, pudiendo ser fijos o regulables.

  El sistema de regulación será precintable.

  Los Interruptores de Control de Potencia de intensidad asignada superior a 63 A cumplirán lo indicado en la Norma UNE-EN 60947-2.

  El ICPM se colocará en una caja independiente de dimensiones adecuadas para el buen conexionado de los conductores y deberá ser precintable. Dicha caja se podrá ubicar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección, se ajustarán a las normas UNE 20451 y UNE 60439.

- En la interconexión de la instalación fotovoltaica con la red de distribución BT se instalará un Interruptor Automático Diferencial de 300 mA.

- Un Interruptor Automático de Interconexión, para la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, junto con su relé de enclavamiento. Este interruptor dispondrá de los relés de protección siguientes:

**a)** Protección de mínima tensión (27), uno por fase, ajustados a $0{,}85 * U_m$ que actuarán en un tiempo inferior a 0,5 segundos.

**b)** Protección de máxima tensión (59), entre una fase y neutro, ajustado a $1{,}1 * U_m$ que actuará en un tiempo inferior a 0,5 segundos.

**c)** Protección de máxima y mínima frecuencia (81M-81m), entre fases, y cuya actuación debe producirse cuando la frecuencia sea superior a 51 Hz, o inferior a 49 Hz durante más de 5 periodos.

Estas protecciones podrán estar integradas en los inversores en los casos siguientes:

- Centrales con conexión monofásica a la red de distribución formada por uno o más inversores monofásicos (Esquema 1 del apartado 5 del Anexo).

- Centrales con conexión trifásica a la red de distribución formada por uno o más inversores trifásicos (Esquema 2 del apartado 5 del Anexo).

- Centrales con conexión trifásica a la red de distribución formada por tres (o múltiplos de tres) inversores monofásicos formando un sistema equilibrado, si de estos inversores se puede obtener una señal de control que actúe sobre un único interruptor trifásico común a la central, en caso de que haya alguna falta por las protecciones anteriores (27, 59, 81M-81m) integradas en uno de los inversores que constituyen la central (Esquema 3 del apartado 5 del Anexo).

Si las protecciones de máxima y mínima tensión, y de máxima y mínima frecuencia que se utilizan están integradas en el equipo inversor y no son precintables por ERZ ENDESA, o en caso de que sus funciones de protección sean realizadas por un programa informático de control de operaciones, los precintos serán sustituidos por certificaciones originales del fabricante inversor, en los términos exigidos por la reglamentación vigente, que identifiquen suficientemente el cumplimiento de los valores de ajusten el equipo instalado. Este certificado deberá ser presentado a ERZ ENDESA antes de la puesta en servicio de la central.

En estos casos, el Interruptor Automático de Interconexión podrá sustituirse por un contactor cuyo rearme será automático, una vez se restablezcan las condiciones normales de suministro en la red.

Previamente a la puesta en servicio de la central fotovoltaica, el autoproductor deberá entregar a ERZ ENDESA certificado original de que, en la operación de sincronización, las diferencias entre las magnitudes eléctricas del generador y la red no son superiores a las siguientes:

- Diferencia de tensiones: ±8 %

- Diferencia de frecuencia: ±0,1 Hz

- Diferencia de fase: ±10º

## 4.8 PUESTA A TIERRA Y SEPARACIÓN GALVÁNICA

La puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas interconectadas será independiente de la del neutro de la red de distribución BT de ERZ ENDESA.

Las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la red de ERZ ENDESA y también independiente de otras masas de la instalación.

La instalación debe disponer de una separación galvánica entre la red de distribución de ERZ ENDESA y la instalación fotovoltaica por medio de un transformador de seguridad o por cualquier otro medio sancionado por la práctica.

## 4.9 ELEMENTOS DE MEDIDA

### 4.9.1 Generalidades

Los elementos para la medida de la energía producida y consumida por la instalación fotovoltaica estarán ubicados en el denominado “módulo de medida”.

Todos los consumos eléctricos asociados a la instalación fotovoltaica y su explotación directa serán registrados por el equipo de medida de la central. En caso de que existan otros consumos eléctricos, en el mismo emplazamiento de la instalación fotovoltaica, pero que sean ajenos a la misma, éstos se situarán en circuitos independientes de los circuitos eléctricos de la instalación fotovoltaica y de sus equipos de medida.

### 4.9.2 Formas de colocación

El módulo de medida de la central fotovoltaica se instalará a la salida de la misma, lo más cerca posible de la acometida y con acceso directo para ERZ ENDESA. Se encontrará debidamente identificado y no estará dotado de fusibles.

El módulo de medida será de tipo armario para su instalación en intemperie o de doble aislamiento para su instalación en interior, Ambos cumplirán lo especificado para ellos en el apartado 3.8 Contadores: Ubicación y sistemas de instalación de esta NTP y serán precintables.

En el caso de que la conexión de la central fotovoltaica se realice en centralización de contadores, el módulo de medida se ubicará en el local destinado a tal efecto.

### 4.9.3 Equipos

El contador de energía tendrá la capacidad de medir en ambos sentidos (energía vertida a la red y consumida de la red). Opcionalmente, también podrán conectarse en el propio módulo de medida dos contadores en serie, uno en cada sentido.

En el caso de la instalación con 2 contadores, éstos deberán estar debidamente identificados de manera indeleble y marcados con adhesivos, con las leyendas que se exponen a continuación. Los rótulos deberán verse a través de la mirilla de la envolvente. Las inscripciones serán las siguientes:

**Contador que mide la energía que sale de la instalación fotovoltaica: "Salida".**

**Contador que mide la energía que consume la instalación fotovoltaica: "Entrada".**

El equipo de medida de la instalación fotovoltaica, que se define en correspondencia con los tipos de esquemas del apartado 4.4.2.- Esquemas de conexión a la red de distribución BT del presente capítulo, estará compuesto por los elementos siguientes:

**a)** Conexión monofásica; Potencia nominal: $P_n \leq 5$ kW:

- 2 Contadores de activa direccionales monofásicos de clase 2 ó mejor (medida de entrada y salida).
- Envolvente, que cumplirá con el apartado 3.8 Contadores: Ubicación y sistemas de instalación de esta NTP**,** permitiendo instalar el interruptor general manual.

**b)** Conexión trifásica; Potencia nominal: 5 kW < $P_n \leq$ 55,42 kW o trifásico ≤ 5 kW:

- 1 Contador estático trifásico multifunción, de clase 1 ó mejor en energía activa, con aplicaciones bidireccional, reactiva y cambio automático de tarifas.
- Envolvente, que cumplirá con el apartado 3.8 Contadores: Ubicación y sistemas de instalación de esta NTP**,** permitiendo instalar el interruptor general manual.

**c)** Conexión trifásica; Potencia nominal: 55,42 kW < $P_n \leq$ 100 kW:

- El equipo de medida y su envolvente cumplirán con el apartado 3.8.- Contadores: Ubicación y Sistemas de Instalación, de la presente NTP.
- El interruptor general manual se alojará en un módulo independiente cumpliendo con el apartado 3.9.- Dispositivos Generales e Individuales de Mando y Protección, Interruptor de Control de Potencia, de la presente NTP.
- El equipo de medida y el interruptor general manual se ubicarán de forma que siempre se garantice el libre y permanente acceso a la compañía distribuidora.

En cualquiera de los casos anteriores, las características del equipo de medida serán tales que la intensidad correspondiente a la potencia nominal de la instalación fotovoltaica (suma de la potencia de los inversores que intervienen en todas las fases de la instalación en condiciones nominales de funcionamiento) se encuentre entre el 45% de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión del equipo de medida, que será del 150%.

En caso de que el contrato de compra – venta de energía entre el promotor de la instalación fotovoltaica y ERZ ENDESA incluya el complemento de reactiva, se instalará un equipo de medida con módem y curva cuarto horaria.

El módulo de medida deberá ir precintado por ERZ ENDESA.

Asimismo, los equipos de medida deberán reunir el resto de características desarrolladas en el apartado 3.8.- Contadores: Ubicación y Sistemas de Instalación, de la presente NTP.

**ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE ERZ ENDESA PARA**

**REDES DE DISTRIBUCIÓN E INSTALACIONES DE CLIENTES DE BAJA TENSIÓN**

---

# ANEXO

---

**REDES DE DISTRIBUCIÓN Y ACOMETIDAS,**

**INSTALACIONES DE ENLACE,**

**CENTRALES SOLARES FOTOVOLTAICAS**

# ÍNDICE

1. RED AÉREA DE BAJA TENSIÓN ..... 5
1.1 CONDUCTORES ..... 5
1.2 APOYOS ..... 5
1.2.1 Apoyos de hormigón ..... 5
1.2.2 Apoyos de chapa plegada ..... 6
1.2.3 Apoyos de madera ..... 6
1.2.4 Apoyos de celosía ..... 7
1.3 ELEMENTOS DE SUJECIÓN, AMARRE Y SUSPENSIÓN ..... 8
1.3.1 Elementos de sujeción: Líneas posadas en fachada ..... 8
1.3.2 Elementos de sujeción – Amarre – : Líneas tensadas sobre apoyos ..... 9
1.3.3 Elementos de sujeción – Suspensión – : Líneas tensadas sobre apoyos ..... 10
1.4 CONEXIONES Y DERIVACIONES ..... 10
1.4.1 Cajas de derivación con protección y materiales complementarios ..... 10
1.4.2 Conectores ..... 11
1.5 CONVERSIONES ..... 11
1.5.1 Conversión red aérea – red subterránea ..... 11
1.5.2 Conversión red aérea trenzada - red aérea convencional ..... 13
1.6 EMPALMES ..... 13
1.7 CRUCES Y PASO DE ESQUINAS Y OBSTÁCULOS ..... 14
1.7.1 Cruce subterráneo ..... 14
1.7.2 Cruce aéreo ..... 16
1.7.3 Paso de esquinas y obstáculos ..... 16
1.8 PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO ..... 17
1.9 CAJA DE PROTECCIÓN (OPCIONAL) ..... 18
1.10 PLANOS PROTOTIPO ..... 18
1.10.1 Tendido cable BT trenzado posado sobre fachada ..... 18
1.10.2 Sujeción de conductores: Amarre ..... 18
1.10.3 Sujeción de conductores: Suspensión ..... 19
1.10.4 Conexiones y derivaciones de conductores ..... 19
1.10.5 Conversión red aérea trenzada – red subterránea ..... 19
1.10.6 Conversión red aérea trenzada – red aérea convencional ..... 19
1.10.7 Empalmes ..... 19
1.10.8 Cruce subterráneo ..... 20
1.10.9 Cruce aéreo ..... 20
1.10.10 Paso de esquinas y obstáculos ..... 20
1.10.11 Puesta a tierra del neutro ..... 20
1.10.12 Instalación de apoyos ..... 20
2 RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN ..... 22
2.1 CONDUCTORES Y ACCESORIOS ..... 22
2.1.1 Conductores ..... 22

2.1.2 Accesorios ..... 22
2.2 ARMARIOS Y CAJAS ..... 22
2.2.1 Armario de distribución y derivación urbana ..... 22
2.2.2 Caja de seccionamiento ..... 23
2.2.3 Caja de distribución para urbanizaciones ..... 23
2.3 EMPALMES, DERIVACIONES Y TERMINALES ..... 23
2.3.1 Empalmes y reestablecimiento de aislamiento ..... 23
2.3.2 Piezas de derivación y reestablecimiento de aislamiento ..... 24
2.3.3 Terminales y recubrimiento ..... 25
2.4 PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO ..... 25
2.4.1 Cables y terminales ..... 25
2.4.2 Picas y accesorios ..... 26
2.5 CANALIZACIONES Y ZANJAS ..... 26
2.6 PLANOS PROTOTIPO ..... 27
2.6.1 Canalizaciones y zanjas ..... 27
2.6.2 Tendido de conductores ..... 27
2.6.3 Armarios y cajas ..... 27
2.6.4 Empalmes y derivaciones ..... 28
2.6.5 Cruzamientos y paralelismos ..... 28
2.6.6 Puesta a tierra del neutro ..... 28
2.6.7 Protección mecánica y señalización ..... 28
3 ACOMETIDAS EN BAJA TENSIÓN ..... 29
3.1 ACOMETIDAS AÉREAS ..... 29
3.1.1 Conductores ..... 29
3.1.2 Elementos de sujeción, amarre y suspensión ..... 29
3.1.3 Conexiones ..... 31
3.1.4 Terminales y recubrimiento ..... 32
3.1.5 Tubos y capuchones de protección ..... 32
3.1.6 Cruces aéreos y pasos de esquinas y obstáculos ..... 33
3.1.7 Puesta a tierra ..... 34
3.2 ACOMETIDAS SUBTERRÁNEAS ..... 34
3.2.1 Conductores y accesorios ..... 34
3.2.2 Cajas de seccionamiento y derivación ..... 35
3.2.3 Empalmes, Derivaciones y Terminales ..... 35
3.2.4 Puesta a tierra del neutro ..... 37
3.3 ACOMETIDAS PARA SUMINISTROS TEMPORALES-PROVISIONALES DE OBRA ..... 38
3.3.1 Acometidas aéreas ..... 38
3.3.2 Acometidas subterráneas ..... 39
3.4 ÁBACOS DE CÁLCULO PARA ACOMETIDAS EN BAJA TENSIÓN ..... 40
3.5 PLANOS PROTOTIPO ..... 44
3.5.1 Acometidas aéreas ..... 44
3.5.2 Acometidas subterráneas ..... 46
3.5.3 Acometidas para suministros temporales - provisionales de obras ..... 47
4 INSTALACIONES DE ENLACE DE BAJA TENSIÓN ..... 48
4.1 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA ..... 48
4.1.1 Cajas generales de protección ..... 48
4.1.2 Fusibles ..... 49
4.1.3 Terminales ..... 50

4.1.4 Cajas de Protección y Medida ..... 50
4.2 CONTADORES Y EQUIPOS ASOCIADOS ..... 51
4.2.1 Contadores y equipos asociados ..... 51
4.2.2 Esquema eléctrico y plano de montaje ..... 54
4.3 INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA ..... 56
4.3.1 Suministros monofásicos ..... 56
4.3.2 Suministros trifásicos ..... 56
4.4 DOCUMENTO DE COMPROMISO PARA INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES (INSTALACIÓN DE ATRACCIONES DE FERIA EN RECINTOS FERIALES) ..... 58
5 CONEXIÓN DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS ..... 60

# 1. RED AÉREA DE BAJA TENSIÓN

## 1.1 CONDUCTORES

- BNL001 Conductores de aluminio aislados cableados en haz
- 6700031 Cable RZ 3x50 AL-54,6 Alm 0,6/1 kV intemperie aislado
- 6700032 Cable RZ 3x95 AL-54,6 Alm 0,6/1 kV intemperie aislado
- 6700033 Cable RZ 3x150 AL-80 Alm 0,6/1 kV intemperie aislado

## 1.2 APOYOS

### 1.2.1 Apoyos de hormigón

- AND002 Postes de hormigón armado vibrado
- 6700355 Apoyo de hormigón HV 250 R 9
- 6700670 Apoyo de hormigón HV 250 R 11
- 6700671 Apoyo de hormigón HV 250 R 13
- 6700356 Apoyo de hormigón HV 400 R 9
- 6700360 Apoyo de hormigón HV 400 R 11
- 6700371 Apoyo de hormigón HV 400 R 13
- 6700357 Apoyo de hormigón HV 630 R 9
- 6700361 Apoyo de hormigón HV 630 R 11
- 6700372 Apoyo de hormigón HV 630 R 13
- 6700358 Apoyo de hormigón HV 800 R 9
- 6700362 Apoyo de hormigón HV 800 R 11
- 6700373 Apoyo de hormigón HV 800 R 13
- 6701501 Apoyo de hormigón HV 800 R 15
- 6700359 Apoyo de hormigón HV 1000 R 9
- 6700363 Apoyo de hormigón HV 1000 R 11
- 6700374 Apoyo de hormigón HV 1000 R 13
- 6701502 Apoyo de hormigón HV 1000 R 15
- 6700370 Apoyo de hormigón HV 1600 R 11
- 6700375 Apoyo de hormigón HV 1600 R 13

### 1.2.2 Apoyos de chapa plegada

- AND004 Apoyos de chapa metálica
- 6700400 Apoyo chapa CH 160-7P-B Zona A ó B
- 6700401 Apoyo chapa CH 160-9P-B Zona A ó B
- 6700402 Apoyo chapa CH 250-7P-B Zona A ó B
- 6700403 Apoyo chapa CH 250-9P-B Zona A ó B
- 6700404 Apoyo chapa CH 400-7P-B Zona A ó B
- 6700405 Apoyo chapa CH 400-9P-B Zona A ó B
- 6701881 Apoyo chapa CH 400-11P-B Zona A ó B
- 6701882 Apoyo chapa CH 400-13P-B Zona A ó B
- 6700406 Apoyo chapa CH 630-7P-B Zona A ó B
- 6700407 Apoyo chapa CH 630-9P-B Zona A ó B
- 6701883 Apoyo chapa CH 630-11P-B Zona A ó B
- 6701884 Apoyo chapa CH 630-13P-B Zona A ó B
- 6700408 Apoyo chapa CH 800-7P-B Zona A ó B
- 6700409 Apoyo chapa CH 800-9P-B Zona A ó B
- 6701885 Apoyo chapa CH 800-11P-B Zona A ó B
- 6701886 Apoyo chapa CH 800-13P-B Zona A ó B
- 6700410 Apoyo chapa CH 1000-7P-B Zona A ó B
- 6700411 Apoyo chapa CH 1000-9P-B Zona A ó B
- 6701887 Apoyo chapa CH 1000-11P-B Zona A ó B
- 6701888 Apoyo chapa CH 1000-13P-B Zona A ó B
- 6701889 Apoyo chapa CH 1600-11P-B Zona A ó B
- 6701890 Apoyo chapa CH 1600-13P-B Zona A ó B
- 6701891 Apoyo chapa CH 1600-15P-B Zona A ó B

### 1.2.3 Apoyos de madera

- AND003 Postes de madera
- 6700350 Poste de madera 9 metros tipo III
- 6700351 Poste de madera 10 metros tipo III
- 6700352 Poste de madera 11 metros tipo V
- 6700353 Poste de madera 12 metros tipo V

- 6700354 Poste de madera 13 metros tipo V
- 6702107 Poste de madera 9 metros tipo V

### 1.2.4 Apoyos de celosía

- AND001 Apoyos y armados de perfiles metálicos
- 6700376 Apoyo metálico de celosía 1000 daN 12 metros
- 6700377 Apoyo metálico de celosía 1000 daN 14 metros
- 6700378 Apoyo metálico de celosía 2000 daN 12 metros
- 6700379 Apoyo metálico de celosía 2000 daN 14 metros
- 6701351 Apoyo metálico de celosía 500 daN 12 metros
- 6701352 Apoyo metálico de celosía 500 daN 14 metros
- 6701353 Apoyo metálico de celosía 500 daN 16 metros
- 6701354 Apoyo metálico de celosía 500 daN 18 metros
- 6701355 Apoyo metálico de celosía 500 daN 20 metros
- 6701356 Apoyo metálico de celosía 500 daN 22 metros
- 6701357 Apoyo metálico de celosía 1000 daN 16 metros
- 6701358 Apoyo metálico de celosía 1000 daN 18 metros
- 6701359 Apoyo metálico de celosía 1000 daN 20 metros
- 6701360 Apoyo metálico de celosía 1000 daN 22 metros
- 6701361 Apoyo metálico de celosía 2000 daN 16 metros
- 6701362 Apoyo metálico de celosía 2000 daN 18 metros
- 6701363 Apoyo metálico de celosía 2000 daN 20 metros
- 6701364 Apoyo metálico de celosía 2000 daN 22 metros
- 6701365 Apoyo metálico de celosía 3000 daN 12 metros
- 6701366 Apoyo metálico de celosía 3000 daN 14 metros
- 6701367 Apoyo metálico de celosía 3000 daN 16 metros
- 6701368 Apoyo metálico de celosía 3000 daN 18 metros
- 6701369 Apoyo metálico de celosía 3000 daN 20 metros
- 6701370 Apoyo metálico de celosía 3000 daN 22 metros
- 6701371 Apoyo metálico de celosía 4500 daN 12 metros
- 6701372 Apoyo metálico de celosía 4500 daN 14 metros
- 6701373 Apoyo metálico de celosía 4500 daN 16 metros

- 6701374 Apoyo metálico de celosía 4500 daN 18 metros
- 6701375 Apoyo metálico de celosía 4500 daN 20 metros
- 6701376 Apoyo metálico de celosía 4500 daN 22 metros
- 6701377 Apoyo metálico de celosía 7000 daN 12 metros
- 6701378 Apoyo metálico de celosía 7000 daN 14 metros
- 6701379 Apoyo metálico de celosía 7000 daN 16 metros
- 6701380 Apoyo metálico de celosía 7000 daN 18 metros
- 6701381 Apoyo metálico de celosía 7000 daN 20 metros
- 6701382 Apoyo metálico de celosía 7000 daN 22 metros
- 6701383 Apoyo metálico de celosía 7000 daN 24 metros
- 6701384 Apoyo metálico de celosía 7000 daN 26 metros
- 6701385 Apoyo metálico de celosía 9000 daN 12 metros
- 6701386 Apoyo metálico de celosía 9000 daN 14 metros
- 6701387 Apoyo metálico de celosía 9000 daN 16 metros
- 6701388 Apoyo metálico de celosía 9000 daN 18 metros
- 6701389 Apoyo metálico de celosía 9000 daN 20 metros
- 6701390 Apoyo metálico de celosía 9000 daN 22 metros
- 6701391 Apoyo metálico de celosía 9000 daN 24 metros
- 6701392 Apoyo metálico de celosía 9000 daN 26 metros

## 1.3 ELEMENTOS DE SUJECIÓN, AMARRE Y SUSPENSIÓN

### 1.3.1 Elementos de sujeción: Líneas posadas en fachada

- BNL004 Soportes, tacos y abrazaderas para conductores RBT posada
- 6700111 Soporte con abrazadera y clavo, separación 20 mm
- 6702174 Soporte acero plastificado PVC, Ø > 50 mm, con tornillo
- 6702173 Taco de plástico, Ø = 50 mm y L = 55 mm

### 1.3.2 Elementos de sujeción – Amarre – : Líneas tensadas sobre apoyos

#### Ganchos

- 6700116 Gancho espiral acero 16x170
- 6700117 Gancho espiral acero 16x230
- 6700424 Gancho espiral acero 16x315
- 6700425 Gancho espiral acero 16x400

#### Pinzas

- BNL002 Elementos de amarre de conductores aislados
- 6700113 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 54,6 $mm^2$
- 6700114 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 80 $mm^2$

#### Tensores

- 6700104 Tensor M-10 (3/8) con gancho y cáncamo. 250 daN
- 6700105 Tensor M-12 (1/2) con gancho y cáncamo. 400 daN
- 6700106 Tensor M-16 (5/8) con gancho y cáncamo. 630 daN

#### Elementos de sujeción

- BNL004 Soportes, tacos y abrazaderas para conductores RBT posada
- 6702109 Abrazadera acero plastificado PVC, Ø > 50 mm
- 6700109 Brida poliamida exterior L > 195 mm
- 6700111 Soporte con abrazadera y clavo, separación 20 mm
- 6702174 Soporte acero plastificado PVC, Ø > 50 mm, con tornillo
- 6702173 Taco de plástico, Ø = 50 mm y L = 55 mm

### 1.3.3 Elementos de sujeción – Suspensión – : Líneas tensadas sobre apoyos

#### Ganchos

- 6700117 Gancho espiral acero 16x230
- 6700424 Gancho espiral acero 16x315
- 6700425 Gancho espiral acero 16x400

#### Pinzas

- 6700429 Pinza de suspensión para cable Almelec hasta 80 $mm^2$

#### Elementos de sujeción

- 6702109 Abrazadera acero plastificado PVC, Ø > 50 mm
- 6700109 Brida poliamida exterior L > 195 mm

## 1.4 CONEXIONES Y DERIVACIONES

### 1.4.1 Cajas de derivación con protección y materiales complementarios

#### Cajas de derivación con protección

- BNL003 Caja de derivación con protección para red trenzada posada
- 6700125 Caja derivación con protección con fusibles tamaño 1, 250 A
- 6704521 Caja derivación con protección con fusibles tamaño 2, 400 A

#### Materiales complementarios

- NNL011 Fusibles de baja tensión
- NNZ014 Terminales rectos para conductores de aluminio
- 6702967 Fusible cuchilla BT, tamaño 1, clase gG, 100 A
- 6702968 Fusible cuchilla BT, tamaño 1, clase gG, 125 A

- 6702969 Fusible cuchilla BT, tamaño 1, clase gG, 160 A
- 6702970 Fusible cuchilla BT, tamaño 1, clase gG, 200 A
- 6700314 Fusible cuchilla BT, tamaño 2, clase gG, 160 A
- 6700315 Fusible cuchilla BT, tamaño 2, clase gG, 200 A
- 6700316 Fusible cuchilla BT, tamaño 2, clase gG, 250 A
- 6700317 Fusible cuchilla BT, tamaño 2, clase gG, 315 A
- 6700010 Terminal de Al macizo estañado para cable 50 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700011 Terminal de Al macizo estañado para cable 95 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700012 Terminal de Al macizo estañado para cable 150 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700710 Terminal de Al macizo estañado para cable 54.6 Alm $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700711 Terminal de Al macizo estañado para cable 80 Alm $mm^2$, 12,8 mm Ø

### 1.4.2 Conectores

- 6700134 Conector bimetálico con tornillo fusible, 35-95 $mm^2$ a 4-54 $mm^2$
- 6700135 Conector bimetálico con tornillo fusible, 95-150 $mm^2$ a 4-54 $mm^2$
- 6700136 Conector bimetálico con tornillo fusible, 50-150 $mm^2$ a 50-150 $mm^2$
- 6702175 Conector a compresión, 150Al - 150Al $mm^2$
- 6702176 Conector a compresión, 150Al - 95Al $mm^2$
- 6702177 Conector a compresión, 150Al - 50Al $mm^2$
- 6702178 Conector a compresión, 95Al - 95Al $mm^2$
- 6702179 Conector a compresión, 95Al - 50Al $mm^2$
- 6702180 Conector a compresión, 50Al - 50Al $mm^2$
- 6702181 Conector a compresión, 80Alm - 80Alm $mm^2$
- 6702182 Conector a compresión, 80Alm - 54.6Alm $mm^2$
- 6702183 Conector a compresión, 54.6Alm - 54.6Alm $mm^2$

## 1.5 CONVERSIONES

### 1.5.1 Conversión red aérea – red subterránea

**Manguitos de empalme**

- NNZ036 Manguitos de aleación de aluminio
- 6700080 Manguito de empalme cable 50Al – 50 Al $mm^2$
- 6700081 Manguito de empalme cable 95Al – 95 Al $mm^2$
- 6700082 Manguito de empalme cable 150Al – 150 Al $mm^2$
- 6700085 Manguito de empalme reductor cable 240Al – 150 Al $mm^2$
- 6700086 Manguito de empalme reductor cable 240Al – 95 Al $mm^2$
- 6700087 Manguito de empalme reductor cable 240Al – 50 Al $mm^2$
- 6700088 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 80 Alm $mm^2$
- 6700089 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700090 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 80 Alm $mm^2$
- 6700091 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700092 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 95 Al $mm^2$
- 6700093 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 50 Al $mm^2$
- 6700094 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 50 Al $mm^2$
- 6700435 Manguito de empalme reductor cable 50Al – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700436 Manguito de empalme reductor cable 50Al – 80 Alm $mm^2$
- 6700123 Manguito termorretráctil para cables hasta 95 $mm^2$ Al
- 6700124 Manguito termorretráctil para cables de 150 y 240 $mm^2$ Al

**Otros materiales**

- 6700067 Codo aislante rígido de PVC a 45°, para tubo Ø = 90 mm
- 6700109 Brida poliamida exterior L > 195 mm
- 6700113 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 54,6 $mm^2$
- 6700114 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 80 $mm^2$
- 6700117 Gancho espiral acero 16x230
- 6700126 Tubo de acero galvanizado en caliente, Ø = 100 mm, L = 3 m
- 6700127 Tubo aislante rígido, Ø = 90 mm, L = 3 m
- 6700128 Capuchón terminal de protección tubo 100 mm Ø, 4 salidas
- 6700424 Gancho espiral acero 16x315
- 6700425 Gancho espiral acero 16x400
- 6700427 Abrazadera acero revestida PVC para sujeción tubo de 100 mm Ø

- 6700437 Abrazadera doble de acero plastificado para fijación tubo Ø = 100 mm a angular 50x50 mm

### 1.5.2 Conversión red aérea trenzada - red aérea convencional

#### Conectores

- 6700134 Conector bimetálico con tornillo fusible, 35-95 $mm^2$ a 4-54 $mm^2$
- 6700135 Conector bimetálico con tornillo fusible, 95-150 $mm^2$ a 4-54 $mm^2$
- 6700136 Conector bimetálico con tornillo fusible, 50-150 $mm^2$ a 50-150 $mm^2$

#### Pinzas y bridas

- BNL004 Soportes, tacos y abrazaderas para conductores RBT posada
- 6700113 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 54,6 $mm^2$
- 6700114 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 80 $mm^2$
- 6700109 Brida poliamida exterior L > 195 mm
- 6702109 Abrazadera acero plastificado PVC, Ø > 50 mm

#### Otros materiales

- 6700424 Gancho espiral acero 16x315
- 6700425 Gancho espiral acero 16x400
- 6700104 Tensor M-10 (3/8) con gancho y cáncamo. 250 daN
- 6700105 Tensor M-12 (1/2) con gancho y cáncamo. 400 daN
- 6700106 Tensor M-16 (5/8) con gancho y cáncamo. 630 daN

## 1.6 EMPALMES

#### Manguitos de empalme

- NNZ036 Manguitos de aleación de aluminio
- BNL005 Manguitos preaislados para unión de redes trenzadas de BT
- 6700080 Manguito de empalme cable 50Al – 50 Al $mm^2$

- 6700081 Manguito de empalme cable 95Al – 95 Al $mm^2$
- 6700082 Manguito de empalme cable 150Al – 150 Al $mm^2$
- 6700092 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 95 Al $mm^2$
- 6700093 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 50 Al $mm^2$
- 6700094 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 50 Al $mm^2$
- 6700119 Manguito de empalme 80 Alm – 80 Alm $mm^2$
- 6700120 Manguito de empalme 54.6 Alm – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700367 Manguito de empalme reductor cable 80Alm – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700123 Manguito termorretráctil para cables hasta 95 $mm^2$ Al
- 6700124 Manguito termorretráctil para cables de 150 y 240 $mm^2$ Al
- 6700121 Manguito contráctil en frío para cables 50 y 95 $mm^2$ Al
- 6700122 Manguito contráctil en frío para cables de 150 y 240 $mm^2$ Al
- 6702102 Manguito preaislado de empalme cable 50 Al – 50 Al $mm^2$
- 6702103 Manguito preaislado de empalme cable 95 Al – 95 Al $mm^2$
- 6702104 Manguito preaislado de empalme cable 150 Al – 150 Al $mm^2$
- 6702105 Manguito preaislado de empalme cable 80 Alm – 80 Alm $mm^2$
- 6702106 Manguito preaislado de empalme cable 54.6 Alm – 54.6 Alm $mm^2$

**Otros materiales**

- 6700109 Brida poliamida exterior L ≥ 195 mm
- 6702109 Abrazadera acero plastificado PVC, Ø > 50 mm

## 1.7 CRUCES Y PASO DE ESQUINAS Y OBSTÁCULOS

### 1.7.1 Cruce subterráneo

**Manguitos de empalme**

- NNZ036 Manguitos de aleación de aluminio
- 6700085 Manguito de empalme reductor cable 240Al – 150 Al $mm^2$
- 6700086 Manguito de empalme reductor cable 240Al – 95 Al $mm^2$
- 6700087 Manguito de empalme reductor cable 240Al – 50 Al $mm^2$

- 6700088 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 80 Alm $mm^2$
- 6700089 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700090 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 80 Alm $mm^2$
- 6700091 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700092 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 95 Al $mm^2$
- 6700093 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 50 Al $mm^2$
- 6700094 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 50 Al $mm^2$
- 6700435 Manguito de empalme reductor cable 50Al – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700436 Manguito de empalme reductor cable 50Al – 80 Alm $mm^2$
- 6700123 Manguito termorretráctil para cables hasta 95 $mm^2$ Al.
- 6700124 Manguito termorretráctil para cables de 150 y 240 $mm^2$ Al.

**Otros materiales**

- 6700003 Tubo aislante rígido de PVC, Ø = 63 mm, L = 3 m
- 6700004 Tubo de acero galvanizado en caliente, Ø = 70 mm, L = 3 m
- 6700126 Tubo de acero galvanizado en caliente, Ø = 100 mm, L = 3 m
- 6700127 Tubo aislante rígido, Ø = 90 mm, L = 3 m
- 6700005 Capuchón terminal de protección tubo 70 mm Ø, 4 salidas
- 6700128 Capuchón terminal de protección tubo 100 mm Ø, 4 salidas
- 6702171 Capuchón terminal de protección tubo 63 mm Ø, 4 salidas
- 6702172 Capuchón terminal de protección tubo 90 mm Ø, 4 salidas
- 6702207 Abrazadera de acero galvanizado para sujeción tubo Ø = 63 mm
- 6702208 Abrazadera de acero galvanizado para sujeción tubo Ø = 70 mm
- 6702209 Abrazadera de acero galvanizado para sujeción tubo Ø = 90 mm
- 6702210 Abrazadera de acero galvanizado para sujeción tubo Ø = 100 mm
- 6700110 Abrazadera de acero plastificado para fijación tubo Ø = 100 mm con perno
- 6700111 Soporte con abrazadera y clavo, separación 20 mm

### 1.7.2 Cruce aéreo

#### Ganchos

- 6700116 Gancho espiral acero 16x170
- 6700117 Gancho espiral acero 16x230

#### Pinzas

- BNL002 Elementos de amarre de conductores aislados
- 6700113 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 54,6 $mm^2$
- 6700114 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 80 $mm^2$

#### Tensores

- 6700104 Tensor M-10 (3/8) con gancho y cáncamo. 250 daN
- 6700105 Tensor M-12 (1/2) con gancho y cáncamo. 400 daN
- 6700106 Tensor M-16 (5/8) con gancho y cáncamo. 630 daN

#### Elementos de sujeción

- BNL004 Soportes, tacos y abrazaderas para conductores RBT posada
- 6702109 Abrazadera acero plastificado PVC, Ø > 50 mm
- 6700109 Brida poliamida exterior L > 195 mm
- 6700111 Soporte con abrazadera y clavo, separación 20 mm
- 6702174 Soporte acero plastificado PVC, Ø > 50 mm, con tornillo
- 6702173 Taco de plástico, Ø = 50 mm y L = 55 mm

### 1.7.3 Paso de esquinas y obstáculos

- 6700111 Soporte con abrazadera y clavo, separación 20 mm
- 6702174 Soporte acero plastificado PVC, Ø > 50 mm, con tornillo
- 6702173 Taco de plástico, Ø = 50 mm y L = 55 mm

## 1.8 PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

### Cables

- 6700137 Cable de Cu desnudo de 50 $mm^2$ según ETU 3401B
- 6700138 Cable de Cu con aislamiento PVC; RV 0.6/1 kV; 1x50 $mm^2$

### Picas y accesorios

- NNZ035 Picas cilíndricas para puesta a tierra
- 6700140 Pica PAT lisa Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm
- 6703571 Pica PAT roscada Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm, con manguito de acoplamiento
- 6703572 Pica PAT de acoplamiento roscada Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm, con manguito de acoplamiento
- 6703573 Sufridera para pica roscada, 40 mm, M16x2
- 6700103 Cinta protección anticorrosiva
- 6700141 Grapa para pica PAT lisa Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm
- 6700423 Tubo aislante PVC rígido, 20 mm Ø
- 6700426 Abrazadera de acero plastificado, Ø = 8 a 22 mm, con anilla

### Otros materiales

- 6700134 Conector bimetálico con tornillo fusible, 35-95 $mm^2$ a 4-54 $mm^2$
- 6700135 Conector bimetálico con tornillo fusible, 95-150 $mm^2$ a 4-54 $mm^2$
- 6700139 Terminal Cu estañado, compresión por punzonado, cable Cu 50 $mm^2$
- 6700421 Soporte con tuerca M6, Ø = 22 mm y 10 mm de separación
- 6700422 Abrazadera de acero plastificado, Ø = 8 a 12 mm, con anilla
- 6700430 Abrazadera de acero plastificado, Ø = 16 a 22 mm, con tirafondo
- 6700431 Herraje tubo Al 60x40x40x2 mm
- 6700432 Fleje acero inoxidable 20 x 0,7 mm
- 6700433 Hebilla acero inoxidable para fleje 20 x 0,7 mm
- 6700434 Banda de protección en material plástico para fleje de 20 mm

## 1.9 CAJA DE PROTECCIÓN (OPCIONAL)

- NNL011 Fusibles de baja tensión
- NNZ014 Terminales rectos para conductores de aluminio
- 6701321 Caja intemperie de protección con fusibles tamaño 2
- 6700314 Fusible cuchilla BT, tamaño 2, clase gG, 160 A
- 6700315 Fusible cuchilla BT, tamaño 2, clase gG, 200 A
- 6700316 Fusible cuchilla BT, tamaño 2, clase gG, 250 A
- 6700010 Terminal de Al macizo estañado para cable 50 Al. $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700011 Terminal de Al macizo estañado para cable 95 Al. $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700012 Terminal de Al macizo estañado para cable 150 Al. $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700710 Terminal de Al macizo estañado para cable 54.6 Alm. $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700711 Terminal de Al macizo estañado para cable 80 Alm. $mm^2$, 12,8 mm Ø

## 1.10 PLANOS PROTOTIPO

### 1.10.1 Tendido cable BT trenzado posado sobre fachada

- BPL001 Tendido cable BT trenzado posado sobre fachada

### 1.10.2 Sujeción de conductores: Amarre

- BPL014 Amarre sencillo en apoyo – Fin de línea –
- BPL015 Amarre doble en apoyo – Alineación –
- BPL016 Amarre doble en apoyo – Ángulo -
- BPL017 Amarre sencillo transversal en fachada – Cruce aéreo -
- BPL018 Amarre sencillo longitudinal en fachada – Cruce aéreo -

### 1.10.3 Sujeción de conductores: Suspensión

- BPL013 Suspensión neutro portante en apoyo

### 1.10.4 Conexiones y derivaciones de conductores

- BPL002 Derivación mediante conectores – Línea posada sobre fachada -
- BPL003 Derivación mediante caja de derivación con protección – Línea posada sobre fachada -
- BPL004 Conexión mediante conectores – Línea convencional a línea trenzada–
- BPL019 Derivación mediante conectores – Línea tensada sobre apoyo –

### 1.10.5 Conversión red aérea trenzada – red subterránea

- BPL021 Conversión red aérea trenzada – red subterránea (Apoyo de hormigón)
- BPL022 Conversión red aérea trenzada – red subterránea (Apoyo de chapa plegada)
- BPL023 Conversión red aérea trenzada – red subterránea (Apoyo de celosía)

### 1.10.6 Conversión red aérea trenzada – red aérea convencional

- BPL024 Conversión red aérea trenzada – red aérea convencional

### 1.10.7 Empalmes

- BPL005 Empalme cable trenzado en LABT posada sobre fachada
- BPL025 Empalme cable trenzado en LABT tensada sobre apoyo

### 1.10.8 Cruce subterráneo

- BPL012 Cruce subterráneo desde red trenzada BT posada sobre fachada

### 1.10.9 Cruce aéreo

- BPL008 Cruce aéreo de red trenzada BT posada sobre fachada sin tensor – amarre en fachada -
- BPL009 Cruce aéreo de red trenzada BT posada sobre fachada con tensor – amarre en fachada -
- BPL010 Cruce aéreo de red trenzada BT posada sobre fachada sin tensor – amarre en palomilla-
- BPL011 Cruce aéreo de red trenzada BT posada sobre fachada con tensor – amarre en palomilla-

### 1.10.10 Paso de esquinas y obstáculos

- BPL006 Paso de obstáculos en red trenzada BT posada sobre fachada
- BPL007 Paso de esquinas en red trenzada BT posada sobre fachada

### 1.10.11 Puesta a tierra del neutro

- BPL026 Puesta a tierra del neutro en apoyo de madera
- BPL027 Puesta a tierra del neutro en apoyo de hormigón
- BPL028 Puesta a tierra del neutro en apoyo de chapa plegada
- BPL029 Puesta a tierra del neutro en apoyo de celosía
- BPL030 Ampliación picas de tierra de neutro

### 1.10.12 Instalación de apoyos

- BPL031 Poste de madera

- BPL032 Apoyo de hormigón
- BPL033 Apoyo de chapa plegada
- BPL034 Apoyo de celosía

# 2 RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN

## 2.1 CONDUCTORES Y ACCESORIOS

### 2.1.1 Conductores

- CNL001 Cables unipolares para RSBT.
- 6700025 Cable RV 1x50 AL 0,6/1 kV subterráneo aislado
- 6700026 Cable RV 1x95 AL 0,6/1 kV subterráneo aislado
- 6700027 Cable RV 1x150 AL 0,6/1 kV subterráneo aislado
- 6700028 Cable RV 1x240 AL 0,6/1 kV subterráneo aislado
- 6704111 Cable unipolar aislado trenzado RVS 3x150+1x95 Al.
- 6704112 Cable unipolar aislado trenzado RVS 3x240+1x150 Al.

### 2.1.2 Accesorios

- CNL002 Tubos de polietileno para canalizaciones subterráneas
- 6700109 Brida poliamida exterior L > 195 mm
- 6700144 Tubo de polietileno de 160 mm Ø exterior
- 6700145 Tubo de polietileno de 200 mm Ø exterior
- 6700142 Tubo de polietileno de 63 mm Ø exterior. - Servicios Auxiliares -

## 2.2 ARMARIOS Y CAJAS

### 2.2.1 Armario de distribución y derivación urbana

- CNL005 Armario distribución intemperie para RSBT
- NNL012 Bases tripolares para fusibles BT
- NNL011 Fusibles de baja tensión
- 6700035 Armario distribución intemperie 4 Bases, 400 A
- 6700037 Zócalo prefabricado para armario de distribución urbana

- 6700036 Herraje de fijación armario de distribución urbana
- 6700042 Base III vertical cortacircuitos fusibles 500 V, 400 A
- 6700314 Fusible cuchilla BT, tamaño 2, clase gG, 160 A
- 6700315 Fusible cuchilla BT, tamaño 2, clase gG, 200 A
- 6700316 Fusible cuchilla BT, tamaño 2, clase gG, 250 A
- 6700317 Fusible cuchilla BT, tamaño 2, clase gG, 315 A

### 2.2.2 Caja de seccionamiento

- CNL003 Caja de seccionamiento para RSBT
- 6700034 Caja de seccionamiento, 400 A
- 6703826 Canal de protección para cables de entrada

### 2.2.3 Caja de distribución para urbanizaciones

- CNL004 Caja de distribución para urbanizaciones
- 6700038 Caja de distribución urbanización, 400 A
- 6703931 Armario prefabricado monobloque con puerta metálica

## 2.3 EMPALMES, DERIVACIONES Y TERMINALES

### 2.3.1 Empalmes y reestablecimiento de aislamiento

**Para unión de conductores**

- NNZ036 Manguitos de aleación de aluminio
- 6700080 Manguito de empalme cable 50Al – 50 Al $mm^2$
- 6700081 Manguito de empalme cable 95Al – 95 Al $mm^2$
- 6700082 Manguito de empalme cable 150Al – 150 Al $mm^2$
- 6700083 Manguito de empalme cable 240Al – 240 Al $mm^2$
- 6700085 Manguito de empalme reductor cable 240Al – 150 Al $mm^2$
- 6700086 Manguito de empalme reductor cable 240Al – 95 Al $mm^2$
- 6700087 Manguito de empalme reductor cable 240Al – 50 Al $mm^2$

- 6700092 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 95 Al $mm^2$
- 6700093 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 50 Al $mm^2$
- 6700094 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 50 Al $mm^2$

**Para unión de neutros**

- NNZ036 Manguitos de aleación de aluminio
- 6700088 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 80 Alm $mm^2$
- 6700089 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700090 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 80 Alm $mm^2$
- 6700091 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700435 Manguito de empalme reductor cable 50Al – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700436 Manguito de empalme reductor cable 50Al – 80 Alm $mm^2$

**Reestablecimiento de aislamiento**

- 6700123 Manguito termorretráctil para cables hasta 95 $mm^2$ Al
- 6700124 Manguito termorretráctil para cables de 150 y 240 $mm^2$ Al
- 6700121 Manguito contráctil en frío para cables 50 y 95 $mm^2$ Al
- 6700122 Manguito contráctil en frío para cables de 150 y 240 $mm^2$ Al

### 2.3.2 Piezas de derivación y reestablecimiento de aislamiento

**Piezas de derivación**

- 6702175 Conector a compresión, 150Al - 150Al $mm^2$
- 6702176 Conector a compresión, 150Al - 95Al $mm^2$
- 6702177 Conector a compresión, 150Al - 50Al $mm^2$
- 6702178 Conector a compresión, 95Al - 95Al $mm^2$
- 6702179 Conector a compresión, 95Al - 50Al $mm^2$
- 6702180 Conector a compresión, 50Al - 50Al $mm^2$
- 6702184 Conector a compresión, 240Al - 240Al $mm^2$
- 6702185 Conector a compresión, 240Al - 150Al $mm^2$

- 6702186 Conector a compresión, 240Al - 95Al $mm^2$
- 6702187 Conector a compresión, 240Al - 50Al $mm^2$

**Reestablecimiento de aislamiento**

- 6700078 Lámina termoretráctil derivación BT P/95 – D/25 a 95
- 6700079 Lámina termoretráctil derivación BT P/150 a 240 – D/25 a 240
- 6702241 Lámina termoretráctil derivación BT P/50 – D/25 a 50

### 2.3.3 Terminales y recubrimiento

**Terminales**

- NNZ014 Terminales rectos para conductores de aluminio
- 6700010 Terminal de Al macizo estañado para cable 50 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700011 Terminal de Al macizo estañado para cable 95 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700012 Terminal de Al macizo estañado para cable 150 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700013 Terminal de Al macizo estañado para cable 240 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø

**Recubrimiento**

- 6700103 Cinta protección anticorrosiva
- 6700107 Cinta aislante adhesiva de PVC plastificado color negro
- 6700108 Cinta aislante EPR autovulcanizable

## 2.4 PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

### 2.4.1 Cables y terminales

- 6700137 Cable de Cu desnudo de 50 $mm^2$ según ETU 3401B
- 6700138 Cable de Cu con aislamiento PVC; RV 0.6/1 kV; 1x50 $mm^2$
- 6700139 Terminal Cu estañado, compresión por punzonado, cable Cu 50 $mm^2$

### 2.4.2 Picas y accesorios

- NNZ035 Picas cilíndricas para puesta a tierra
- 6700140 Pica PAT lisa Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm
- 6703571 Pica PAT roscada Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm, con manguito de acoplamiento
- 6703572 Pica PAT de acoplamiento roscada Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm, con manguito de acoplamiento
- 6703573 Sufridera para pica roscada, 40 mm, M16x2
- 6700103 Cinta protección anticorrosiva
- 6700141 Grapa para pica PAT lisa Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm

## 2.5 CANALIZACIONES Y ZANJAS

- NNH001 Arquetas prefabricadas para canalizaciones subterráneas.
- NNH002 Marcos y tapas de fundición para canalizaciones subterráneas.
- 6700150 Arena de río o mina
- 6700151 Cinta de señalización cable subterráneo ETU 205A
- 6700152 Hormigón en masa tipo HM-10
- 6700153 Hormigón en masa tipo HM-15
- 6700154 Aglomerado asfáltico en caliente
- 6700155 Baldosa hidráulica panot 20x20x3
- 6700156 Placa de plástico para protección cables 250/500 ETU 0206
- 6700157 Placa de plástico para protección cables 250/1000 ETU 0206
- 6701968 Etiqueta identificación operario en terminaciones y empalmes
- 6704522 Tapa fundición modelo A-1 (650x750 mm)
- 6704523 Tapa fundición modelo A-2 (1300x750mm)
- 6706041 Arqueta de hormigon modelo A-1
- 6706042 Arqueta de hormigon modelo A-2
- 6705197 Arqueta poliéster modelo A1 - 1,5 m profundidad
- 6705519 Arqueta poliéster modelo A1 – 1 m profundidad
- 6705520 Arqueta poliéster modelo A2 - 1 m profundidad
- 6705198 Arqueta poliéster modelo A2 - 1,5 m profundidad

## 2.6 PLANOS PROTOTIPO

### 2.6.1 Canalizaciones y zanjas

- CPH005 Instalación tubo de Serv. Aux. en zanja BT
- CPH009 Resumen Zanjas BT
- CPH055 Arqueta de registro LSBT
- CPH056 Arqueta de registro para servicios auxiliares
- CPH090 Acabado superficial mortero asfáltico y hormigón
- CPH091 Acabado superficial losa hormigón
- CPH092 Acabado superficial losetas normales - Base de hormigón -
- CPH093 Acabado superficial losetas especiales - Base de hormigón -
- CPH141 Protección placa Fe para zanja poco profunda 1 c. Hormigonado
- CPH142 Protección placa Fe para zanja poco profunda 2 c. Hormigonados
- CPH151 Suplemento zanja por empalme
- DPH010 Resumen zanjas mixtas MT/BT

### 2.6.2 Tendido de conductores

- CPL100 Tendido simple 1 circuito - directamente enterrado -
- CPL101 Tendido simple 2 circuitos - directamente enterrado -
- CPL102 Tendido simple 3 circuitos - directamente enterrado -
- CPL103 Tendido simple 4 circuitos - directamente enterrado -
- CPL110 Tendido en tubular 1 circuito - entubado -
- CPL111 Tendido en tubular 2 circuitos - entubado -
- CPL112 Tendido en tubular 3 circuitos - entubado -
- CPL113 Tendido en tubular 4 circuitos - entubado -

### 2.6.3 Armarios y cajas

- CPL004 Armario de distribución urbana para BT – montaje -

- CPL005 Caja de distribución para urbanizaciones – montaje –
- CPL022 Caja de seccionamiento – montaje –

### 2.6.4 Empalmes y derivaciones

- CPL020 Empalme cable BT
- CPL021 Derivación cable BT

### 2.6.5 Cruzamientos y paralelismos

- CPH130 Protección paralelismo Gas
- CPH131 Protección cruzamientos con otros servicios - 1 circuito -
- CPH132 Protección cruzamientos con otros servicios - 2 circuitos -
- CPH133 Protección cruzamientos con otros servicios - 3 circuitos -
- CPH134 Protección cruzamientos con otros servicios - 4 circuitos -

### 2.6.6 Puesta a tierra del neutro

- CPL001 Puesta a tierra de cajas y armarios de distribución

### 2.6.7 Protección mecánica y señalización

- CPH140 Cata localización servicio
- DPH100 Hito de señalización cable subterráneo

# 3 ACOMETIDAS EN BAJA TENSIÓN

## 3.1 ACOMETIDAS AÉREAS

### 3.1.1 Conductores

- BNL001 Conductores de aluminio aislados cableados en haz
- 6700029 Cable RZ 2x16 AL 0,6/1 kV intemperie aislado
- 6700030 Cable RZ 4x25 AL 0,6/1 kV intemperie aislado
- 6700031 Cable RZ 3x50 AL-54,6 Alm 0,6/1 kV intemperie aislado
- 6700032 Cable RZ 3x95 AL-54,6 Alm 0,6/1 kV intemperie aislado
- 6700033 Cable RZ 3x150 AL-80 Alm 0,6/1 kV intemperie aislado

### 3.1.2 Elementos de sujeción, amarre y suspensión

#### 3.1.2.1 Elementos de sujeción: Acometidas posadas en fachada

- BNL004 Soportes, tacos y abrazaderas para conductores RBT posada
- 6700002 Abrazadera acero revestida PVC con tirafondo de 70 mm Ø
- 6700006 Abrazadera acero revestida PVC de 50 mm Ø, con anilla
- 6700007 Abrazadera acero revestida PVC de 70 mm Ø, con anilla
- 6700008 Abrazadera acero revestida PVC con tirafondo de 55 mm Ø
- 6700009 Abrazadera acero revestida PVC con tirafondo de 100 mm Ø
- 6700427 Abrazadera acero revestida PVC para sujeción tubo de 100 mm Ø
- 6700109 Brida poliamida exterior L > 195 mm
- 6700432 Fleje acero inoxidable 20 x 0,7 mm
- 6700433 Hebilla acero inoxidable para fleje 20 x 0,7 mm
- 6700111 Soporte con abrazadera y clavo, separación 20 mm
- 6700112 Soporte con abrazadera y clavo, separación 10 mm
- 6702174 Soporte acero plastificado PVC, Ø > 50 mm, con tornillo
- 6702173 Taco de plástico, Ø = 50 mm y L = 55 mm

### 3.1.2.2 Elementos de sujeción – Amarre -: Acometidas tensadas sobre apoyos

**Ganchos**

- 6700116 Gancho espiral acero 16x170
- 6700117 Gancho espiral acero 16x230
- 6700424 Gancho espiral acero 16x315
- 6700425 Gancho espiral acero 16x400
- 6700118 Gancho espiral acero 10x120

**Pinzas**

- BNL002 Elementos de amarre de conductores aislados
- 6700113 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 54,6 $mm^2$
- 6700114 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 80 $mm^2$
- 6700115 Pinza de amarre para acometidas, cable 2x16 y 4x25 $mm^2$ Al

**Tensores**

- 6700104 Tensor M-10 (3/8) con gancho y cáncamo. 250 daN
- 6700105 Tensor M-12 (1/2) con gancho y cáncamo. 400 daN
- 6700106 Tensor M-16 (5/8) con gancho y cáncamo. 630 daN

### 3.1.2.3 Elementos de sujeción - Suspensión - : Acometidas tensadas sobre apoyos

**Ganchos**

- 6700116 Gancho espiral acero 16x170
- 6700117 Gancho espiral acero 16x230
- 6700118 Gancho espiral acero 10x120
- 6700424 Gancho espiral acero 16x315

- 6700425 Gancho espiral acero 16x400

**Pinzas**

- 6700429 Pinza de suspensión para cable Almelec hasta 80 $mm^2$

**Elementos de sujeción**

- 6700002 Abrazadera acero revestida PVC con tirafondo de 70 mm Ø
- 6700006 Abrazadera acero revestida PVC de 50 mm Ø, con anilla
- 6700007 Abrazadera acero revestida PVC de 70 mm Ø, con anilla
- 6700008 Abrazadera acero revestida PVC con tirafondo de 55 mm Ø
- 6700009 Abrazadera acero revestida PVC con tirafondo de 100 mm Ø
- 6700427 Abrazadera acero revestida PVC para sujeción tubo de 100 mm Ø
- 6700109 Brida poliamida exterior L > 195 mm

### 3.1.3 Conexiones

#### 3.1.3.1 Conectores de tornillería de par de apriete controlado y pleno contacto

- 6700133 Conector bimetálico con tornillo fusible, 10-25 $mm^2$ a 2,5-25 $mm^2$
- 6700134 Conector bimetálico con tornillo fusible, 35-95 $mm^2$ a 4-54 $mm^2$
- 6700135 Conector bimetálico con tornillo fusible, 95-150 $mm^2$ a 4-54 $mm^2$
- 6700136 Conector bimetálico con tornillo fusible, 50-150 $mm^2$ a 50-150 $mm^2$

#### 3.1.3.2 Conectores por compresión

- 6702175 Conector a compresión, 150Al - 150Al $mm^2$
- 6702176 Conector a compresión, 150Al - 95Al $mm^2$
- 6702177 Conector a compresión, 150Al - 50Al $mm^2$
- 6702178 Conector a compresión, 95Al - 95Al $mm^2$
- 6702179 Conector a compresión, 95Al - 50Al $mm^2$
- 6702180 Conector a compresión, 50Al - 50Al $mm^2$
- 6702181 Conector a compresión, 80Alm - 80Alm $mm^2$

- 6702182 Conector a compresión, 80Alm - 54.6Alm $mm^2$
- 6702183 Conector a compresión, 54.6Alm - 54.6Alm $mm^2$

#### 3.1.3.3 Conectores de perforación simultánea de aislamiento

- 6700129 Conector de apriete con tornillo fusible, 16-54,6 $mm^2$ a 6-25 $mm^2$
- 6700130 Conector de apriete con tornillo fusible, 50-150 $mm^2$ a 6-54,6 $mm^2$

### 3.1.4 Terminales y recubrimiento

**Terminales**

- NNZ014 Terminales rectos para conductores de aluminio
- 6700010 Terminal de Al macizo estañado para cable 50 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700011 Terminal de Al macizo estañado para cable 95 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700012 Terminal de Al macizo estañado para cable 150 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700710 Terminal de Al macizo estañado para cable 54.6 Alm $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700711 Terminal de Al macizo estañado para cable 80 Alm $mm^2$, 12,8 mm Ø

**Recubrimiento**

- 6700103 Cinta protección anticorrosiva
- 6700107 Cinta aislante adhesiva de PVC plastificado color negro
- 6700108 Cinta aislante EPR autovulcanizable

### 3.1.5 Tubos y capuchones de protección

**Tubos**

- 6700423 Tubo aislante PVC rígido, 20 mm Ø
- 6700732 Tubo aislante PVC rígido, 25 mm Ø
- 6700733 Tubo aislante PVC rígido, 40 mm Ø

- 6700510 Tubo aislante PVC rígido, 50 mm Ø
- 6700003 Tubo aislante rígido de PVC, Ø = 63 mm, L = 3 m
- 6700127 Tubo aislante rígido, Ø = 90 mm, L = 3 m
- 6700004 Tubo de acero galvanizado en caliente, Ø = 70 mm, L = 3 m
- 6700126 Tubo de acero galvanizado en caliente, Ø = 100 mm, L = 3 m

**Capuchones de protección**

- 6702171 Capuchón terminal de protección tubo 63 mm Ø, 4 salidas
- 6700005 Capuchón terminal de protección tubo 70 mm Ø, 4 salidas
- 6702172 Capuchón terminal de protección tubo 90 mm Ø, 4 salidas
- 6700128 Capuchón terminal de protección tubo 100 mm Ø, 4 salidas

### 3.1.6 Cruces aéreos y pasos de esquinas y obstáculos

#### 3.1.6.1 Cruces aéreos

**Ganchos**

- 6700116 Gancho espiral acero 16x170
- 6700117 Gancho espiral acero 16x230
- 6700424 Gancho espiral acero 16x315
- 6700425 Gancho espiral acero 16x400
- 6700118 Gancho espiral acero 10x120

**Pinzas**

- BNL002 Elementos de amarre de conductores aislados
- 6700113 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 54,6 $mm^2$
- 6700114 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 80 $mm^2$
- 6700115 Pinza de amarre para acometidas, cable 2x16 y 4x25 $mm^2$ Al

**Tensores**

- 6700104 Tensor M-10 (3/8) con gancho y cáncamo. 250 daN

- 6700105 Tensor M-12 (1/2) con gancho y cáncamo. 400 daN
- 6700106 Tensor M-16 (5/8) con gancho y cáncamo. 630 daN

**Elementos de sujeción**

- BNL004 Soportes, tacos y abrazaderas para conductores RBT posada
- 6700111 Soporte con abrazadera y clavo, separación 20 mm
- 6700112 Soporte con abrazadera y clavo, separación 10 mm
- 6702174 Soporte acero plastificado PVC, Ø > 50 mm, con tornillo
- 6702173 Taco de plástico, Ø = 50 mm y L = 55 mm

#### 3.1.6.2 Paso de esquinas y obstáculos

- 6700111 Soporte con abrazadera y clavo, separación 20 mm
- 6700112 Soporte con abrazadera y clavo, separación 10 mm
- 6702174 Soporte acero plastificado PVC, Ø > 50 mm, con tornillo
- 6702173 Taco de plástico, Ø = 50 mm y L = 55 mm

### 3.1.7 Puesta a tierra

- 6700137 Cable de Cu desnudo de 50 $mm^2$ según ETU 3401B
- 6700140 Pica PAT lisa Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm
- 6700141 Grapa para pica PAT lisa Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm
- 6700103 Cinta protección anticorrosiva

## 3.2 Acometidas subterráneas

### 3.2.1 Conductores y accesorios

- CNL001 Cables unipolares para RSBT
- CNL002 Tubos de polietileno para canalizaciones subterráneas
- 6700025 Cable RV 1x50 AL 0,6/1 kV subterráneo aislado
- 6700026 Cable RV 1x95 AL 0,6/1 kV subterráneo aislado
- 6700027 Cable RV 1x150 AL 0,6/1 kV subterráneo aislado

- 6700028 Cable RV 1x240 AL 0,6/1 kV subterráneo aislado
- 6704111 Cable unipolar aislado trenzado RVS 3x150+1x95 Al.
- 6704112 Cable unipolar aislado trenzado RVS 3x240+1x150 Al.
- 6700144 Tubo de polietileno de 160 mm Ø exterior
- 6700145 Tubo de polietileno de 200 mm Ø exterior
- 6700151 Cinta de señalización cable subterráneo ETU 205A

### 3.2.2 Cajas de seccionamiento y derivación

#### 3.2.2.1 Caja de seccionamiento

- 6700034 Caja de seccionamiento, 400 A
- 6703826 Canal de protección para cables de entrada

#### 3.2.2.2 Caja de distribución para urbanizaciones.

- 6700038 Caja de distribución urbanización, 400 A
- 6703931 Armario prefabricado monobloque con puerta metálica

### 3.2.3 Empalmes, Derivaciones y Terminales

#### 3.2.3.1 Empalmes y recubrimiento de aislamiento

**Para unión de conductores**

- 6700080 Manguito de empalme cable 50Al – 50 Al $mm^2$
- 6700081 Manguito de empalme cable 95Al – 95 Al $mm^2$
- 6700082 Manguito de empalme cable 150Al – 150 Al $mm^2$
- 6700083 Manguito de empalme cable 240Al – 240 Al $mm^2$
- 6700085 Manguito de empalme reductor cable 240Al – 150 Al $mm^2$
- 6700086 Manguito de empalme reductor cable 240Al – 95 Al $mm^2$
- 6700087 Manguito de empalme reductor cable 240Al – 50 Al $mm^2$
- 6700092 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 95 Al $mm^2$

- 6700093 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 50 Al $mm^2$
- 6700094 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 50 Al $mm^2$

**Para unión de neutros**

- 6700088 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 80 Alm $mm^2$
- 6700089 Manguito de empalme reductor cable 150Al – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700090 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 80 Alm $mm^2$
- 6700091 Manguito de empalme reductor cable 95Al – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700435 Manguito de empalme reductor cable 50Al – 54.6 Alm $mm^2$
- 6700436 Manguito de empalme reductor cable 50Al – 80 Alm $mm^2$

**Reconstrucción del aislamiento**

- 6700123 Manguito termorretráctil para cables hasta 95 $mm^2$ Al
- 6700124 Manguito termorretráctil para cables de 150 y 240 $mm^2$ Al
- 6700121 Manguito contráctil en frío para cables 50 y 95 $mm^2$ Al
- 6700122 Manguito contráctil en frío para cables de 150 y 240 $mm^2$ Al

### 3.2.3.2 Piezas de derivación y reestablecimiento de aislamiento

**Piezas de derivación**

- 6702175 Conector a compresión, 150Al - 150Al $mm^2$
- 6702176 Conector a compresión, 150Al - 95Al $mm^2$
- 6702177 Conector a compresión, 150Al - 50Al $mm^2$
- 6702178 Conector a compresión, 95Al - 95Al $mm^2$
- 6702179 Conector a compresión, 95Al - 50Al $mm^2$
- 6702180 Conector a compresión, 50Al - 50Al $mm^2$
- 6702184 Conector a compresión, 240Al - 240Al $mm^2$
- 6702185 Conector a compresión, 240Al - 150Al $mm^2$
- 6702186 Conector a compresión, 240Al - 95Al $mm^2$
- 6702187 Conector a compresión, 240Al - 50Al $mm^2$
- 6700014 Conector TAPIT para derivación 50/50 $mm^2$ Al.

- 6700015 Conector TAPIT para derivación 150/95 $mm^2$ Al.
- 6700016 Conector TAPIT para derivación 240/240 $mm^2$ Al.

**Reestablecimiento de aislamiento**

- 6700078 Lámina termoretráctil derivación BT P/95 – D/25 a 95
- 6700079 Lámina termoretráctil derivación BT P/150 a 240 – D/25 a 240
- 6702241 Lámina termoretráctil derivación BT P/50 – D/25 a 50

#### 3.2.3.3 Terminales y recubrimiento

**Terminales**

- 6700010 Terminal de Al macizo estañado para cable 50 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700011 Terminal de Al macizo estañado para cable 95 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700012 Terminal de Al macizo estañado para cable 150 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø
- 6700013 Terminal de Al macizo estañado para cable 240 Al $mm^2$, 12,8 mm Ø

**Recubrimiento**

- 6700103 Cinta protección anticorrosiva
- 6700107 Cinta aislante adhesiva de PVC plastificado color negro
- 6700108 Cinta aislante EPR autovulcanizable

### 3.2.4 Puesta a tierra del neutro

- 6700137 Cable de Cu desnudo de 50 $mm^2$ según ETU 3401B
- 6700140 Pica PAT lisa Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm
- 6700141 Grapa para pica PAT lisa Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm
- 6700103 Cinta protección anticorrosiva

## 3.3 Acometidas para suministros temporales-provisionales de obra

### 3.3.1 Acometidas aéreas

#### 3.3.1.1 Conductores

- BNL001 Conductores de aluminio aislados cableados en haz
- 6700029 Cable RZ 2x16 AL 0,6/1 kV intemperie aislado
- 6700030 Cable RZ 4x25 AL 0,6/1 kV intemperie aislado
- 6700031 Cable RZ 3x50 AL-54,6 Alm 0,6/1 kV intemperie aislado
- 6700032 Cable RZ 3x95 AL-54,6 Alm 0,6/1 kV intemperie aislado
- 6700033 Cable RZ 3x150 AL-80 Alm 0,6/1 kV intemperie aislado

#### 3.3.1.2 Herrajes y accesorios

- 6700113 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 54,6 $mm^2$
- 6700114 Pinza de amarre para cable aislado de Almelec de 80 $mm^2$
- 6700115 Pinza de amarre para acometidas, cable 2x16 y 4x25 $mm^2$ Al
- 6700066 Pinza de amarre para acometidas con cable manguera VV
- 6700432 Fleje acero inoxidable 20x0,7 mm
- 6700129 Conector de apriete con tornillo fusible, 16-54,6 $mm^2$ a 6-25 $mm^2$
- 6700130 Conector de apriete con tornillo fusible, 50-150 $mm^2$ a 6-54,6 $mm^2$
- 6700131 Conector de apriete con tornillo fusible, inox, 16-54,6 $mm^2$ a 6-25 $mm^2$
- 6700132 Conector de apriete con tornillo fusible,inox, 50-150 $mm^2$ a 6-54,6 $mm^2$
- 6700133 Conector bimetálico con tornillo fusible, 10-25 $mm^2$ a 2,5-25 $mm^2$
- 6700134 Conector bimetálico con tornillo fusible, 35-95 $mm^2$ a 4-54 $mm^2$
- 6700135 Conector bimetálico con tornillo fusible, 95-150 $mm^2$ a 4-54 $mm^2$
- 6700136 Conector bimetálico con tornillo fusible, 50-150 $mm^2$ a 50-150 $mm^2$
- 6700109 Brida poliamida exterior L > 195 mm
- 6700424 Gancho espiral acero 16x315
- 6700425 Gancho espiral acero 16x400

- 6700433 Hebilla acero inoxidable para fleje 20x0,7 mm
- 6700688 Cable de Cu desnudo de 35 $mm^2$ según ETU 3401B
- 6700140 Pica PAT lisa Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm
- 6700141 Grapa para pica PAT lisa Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm
- 6700103 Cinta protección anticorrosiva

### 3.3.2 Acometidas subterráneas

#### 3.3.2.1 Conductores

- CNL001 Cables unipolares para RSBT.
- 6700025 Cable RV 1x50 AL 0,6/1 kV subterráneo aislado
- 6700026 Cable RV 1x95 AL 0,6/1 kV subterráneo aislado
- 6700027 Cable RV 1x150 AL 0,6/1 kV subterráneo aislado
- 6700028 Cable RV 1x240 AL 0,6/1 kV subterráneo aislado

#### 3.3.2.2 Conectores y accesorios

- 6700014 Conector TAPIT para derivación 50/50 $mm^2$ Al
- 6700015 Conector TAPIT para derivación 150/95 $mm^2$ Al
- 6700016 Conector TAPIT para derivación 240/240 $mm^2$ Al
- 6700078 Lámina termoretráctil derivación BT P/95 – D/25 a 95
- 6700079 Lámina termoretráctil derivación BT P/150 a 240 – D/25 a 240
- 6700126 Tubo de acero galvanizado en caliente, Ø = 100 mm, L = 3 m
- 6700127 Tubo aislante rígido, Ø = 90 mm, L = 3 m
- 6700137 Cable de Cu desnudo de 50 $mm^2$ según ETU 3401B
- 6700140 Pica PAT lisa Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm
- 6700141 Grapa para pica PAT lisa Ac – Cu, L = 2 m, Ø = 14,6 mm
- 6700103 Cinta protección anticorrosiva

## 3.4 ÁBACOS DE CÁLCULO PARA ACOMETIDAS EN BAJA TENSIÓN

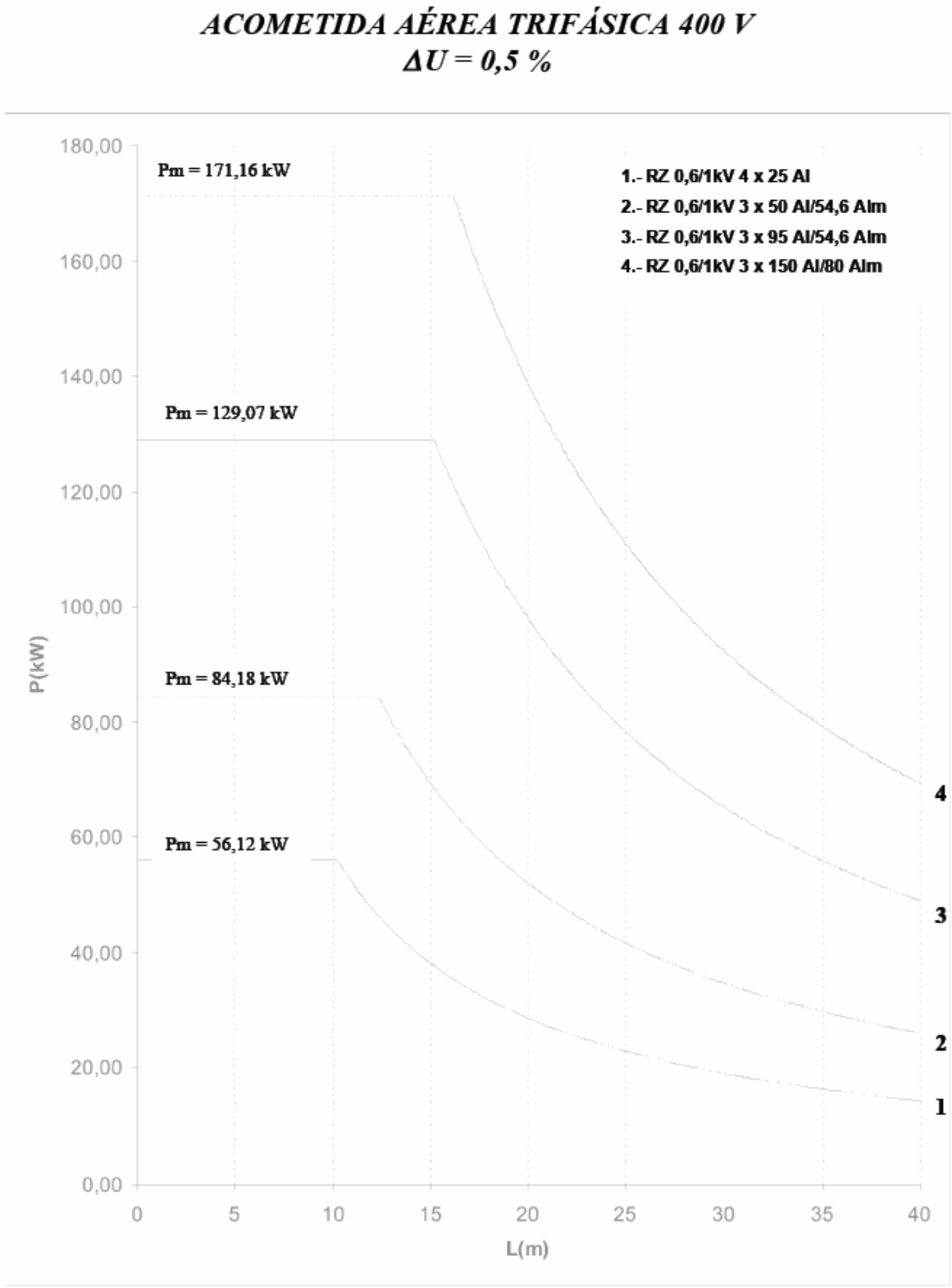



*Figura 2.- Acometida aérea III 400 V. Potencias máximas de transporte*

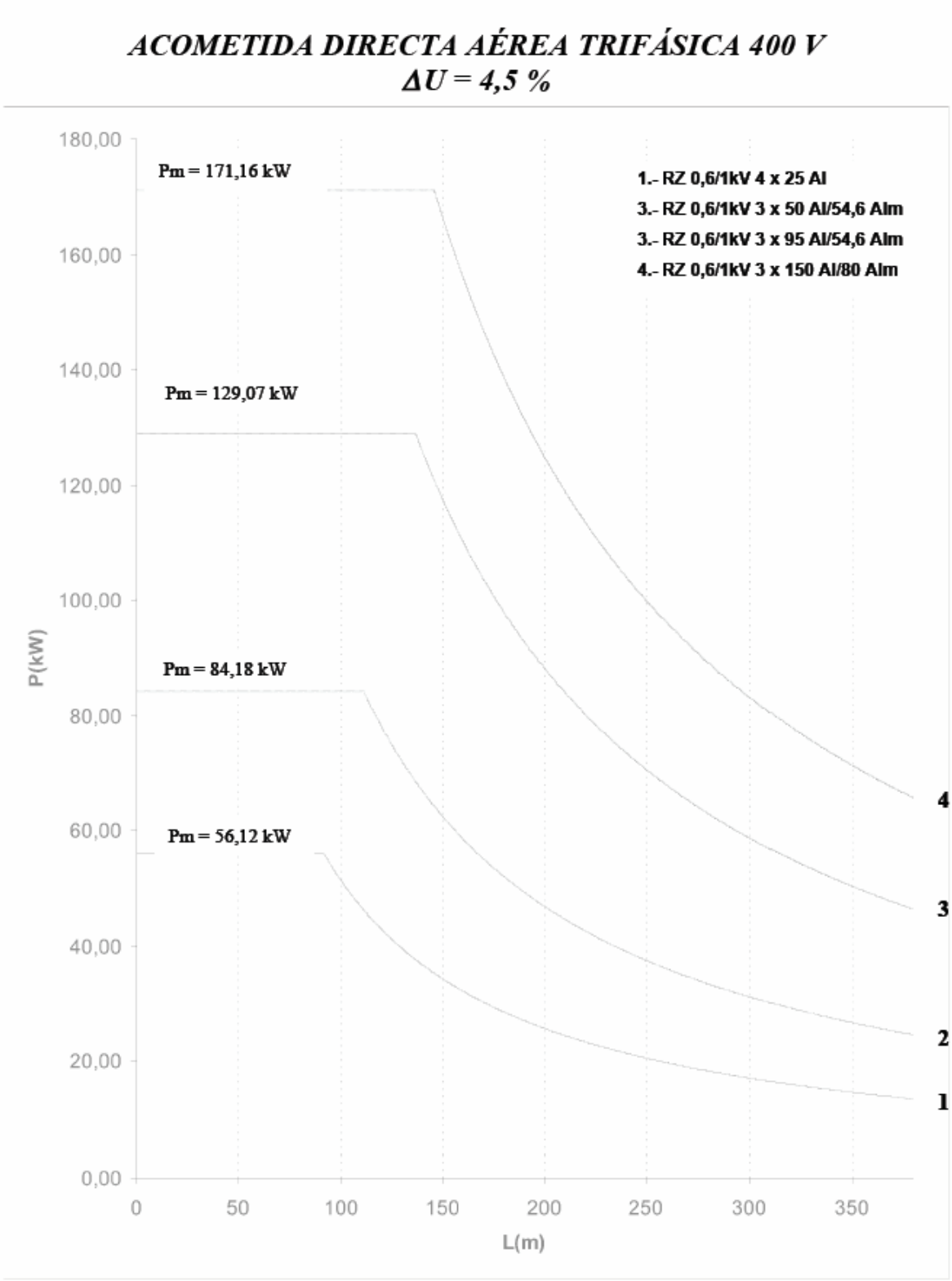



*Figura 3 .- Acometida directa aérea III 400 V. Potencias máximas de transporte*

***ACOMETIDA DIRECTA SUBTERRÁNEA TRIFÁSICA 400 V***
***ΔU = 0,5%***

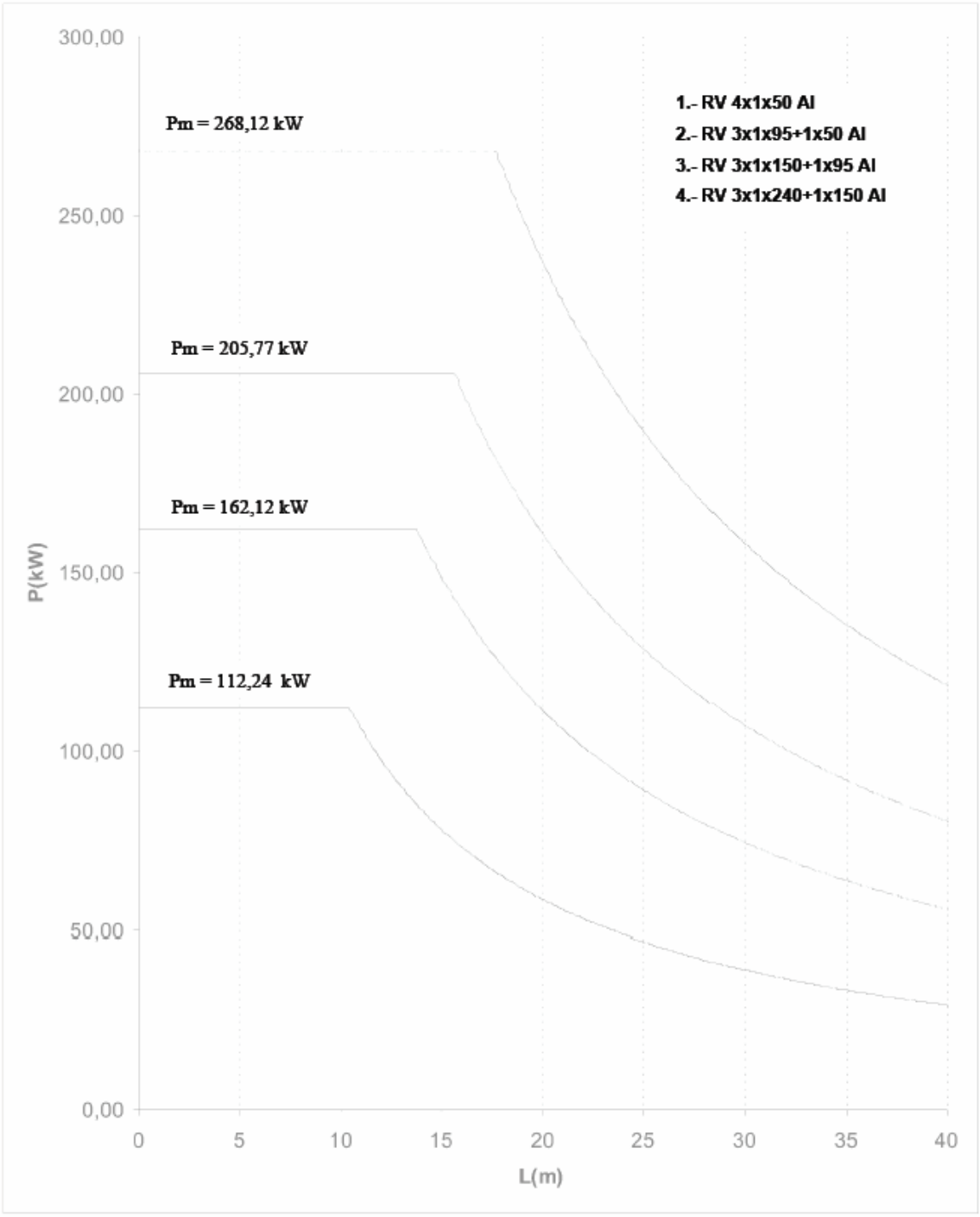



***Figura 4 .- Acometida subterránea III 400 V. Potencias máximas de transporte***

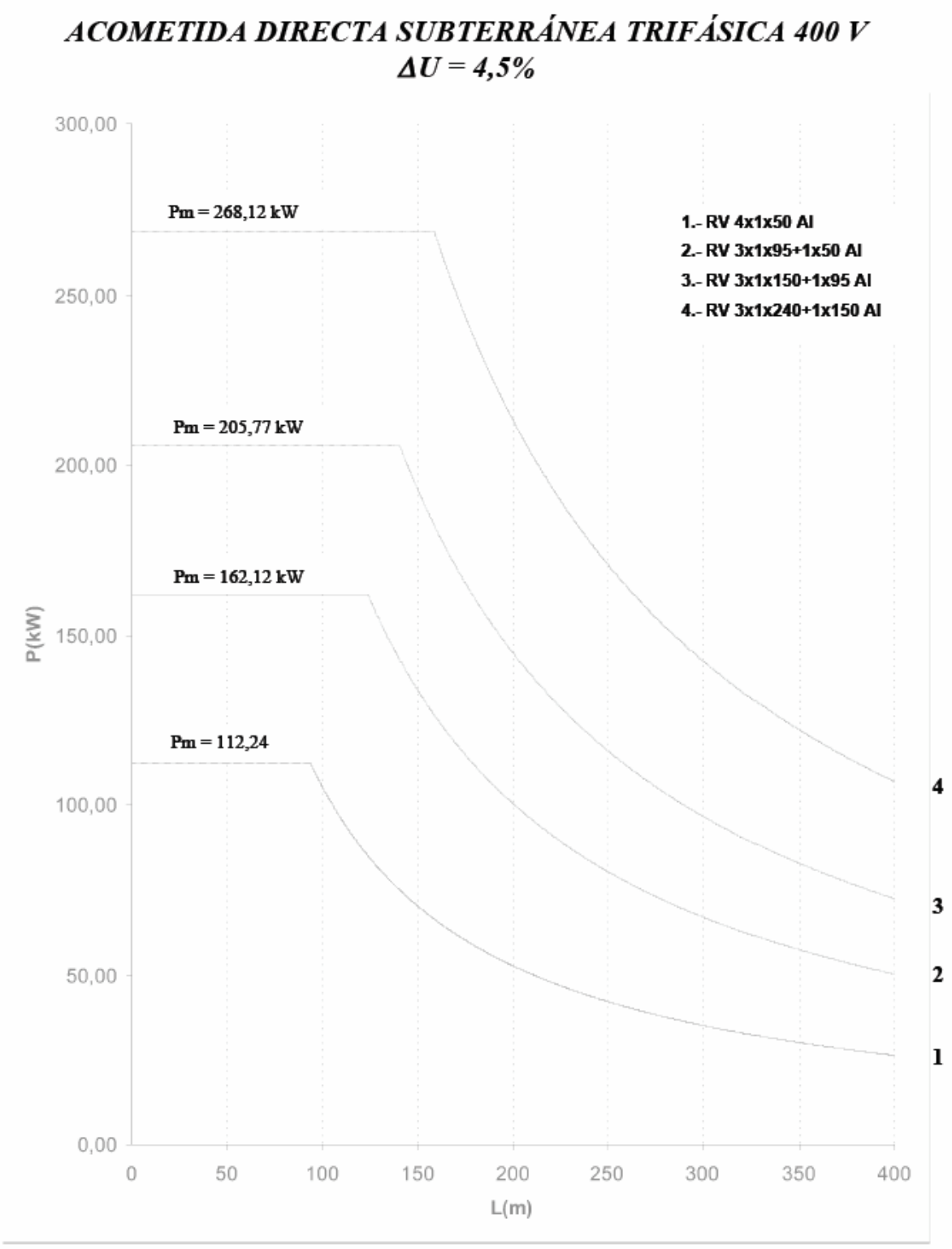



*Figura 5 .- Acometida directa subterránea III 400 V. Potencias máximas de transporte*

## 3.5 PLANOS PROTOTIPO

### 3.5.1 Acometidas aéreas

- BPL040 Acometida aérea. Vivienda unifamiliar con fachada en línea de calle.
- BPL041 Acometida aérea. Vivienda unifamiliar con muro o valla de cerramiento y postecillo metálico en el límite de la propiedad.
- BPL042 Acometida aérea. Vivienda unifamiliar con muro o valla de cerramiento y bajada de acometida por apoyo de madera de red.
- BPL043 Acometida aérea. Vivienda unifamiliar con muro o valla de cerramiento y bajada de acometida por apoyo de hormigón de red.
- BPL044 Acometida aérea. Vivienda unifamiliar con muro o valla de cerramiento y bajada de acometida por apoyo de chapa de red.
- BPL045 Acometida aérea. Edificios destinados principalmente a viviendas con fachada en línea de calle.
- BPL046 Acometida aérea. Edificios destinados principalmente a viviendas con muro o valla de cerramiento con bajada de acometida por apoyo de madera de red.
- BPL047 Acometida aérea. Edificios destinados principalmente a viviendas con muro o valla de cerramiento con bajada de acometida por apoyo de hormigón de red.
- BPL048 Acometida aérea. Edificios destinados principalmente a viviendas con muro o valla de cerramiento con bajada de acometida por apoyo de chapa de red.
- BPL049 Acometida aérea. Polígonos industriales y análogos. Edificaciones con fachada en línea de calle.
- BPL050 Acometida aérea. Polígonos industriales y análogos con muro o valla de cerramiento con bajada de acometida por apoyo de madera de red.
- BPL051 Acometida aérea. Polígonos industriales y análogos con muro o valla de cerramiento con bajada de acometida por apoyo de hormigón de red.
- BPL052 Acometida aérea. Polígonos industriales y análogos con muro o valla de cerramiento con bajada de acometida por apoyo de chapa de red.
- BPL054 Acometida aérea con cruce de vial desde red tensada para vivienda unifamiliar con muro o valla de cerramiento con postecillo en límite de la propiedad.
- BPL055 Acometida aérea conversión aéreo-subterránea por apoyo de madera de red con cruce de vial para suministro de vivienda unifamiliar.

- BPL056 Acometida aérea. Conversión aéreo-subterránea por apoyo de madera de red con cruce de vial hasta caja general de protección.
- BPL057 Acometida aérea. Conversión aéreo-subterránea por apoyo de madera de red con cruce de vial hasta caja de distribución para urbanizaciones.
- BPL058 Acometida aérea conversión aéreo-subterránea por apoyo de hormigón de red con cruce de vial para suministro de vivienda unifamiliar.
- BPL059 Acometida aérea. Conversión aéreo-subterránea por apoyo de hormigón de red con cruce de vial hasta caja general de protección.
- BPL060 Acometida aérea. Conversión aéreo-subterránea por apoyo de hormigón de red con cruce de vial hasta caja de distribución para urbanizaciones.
- BPL061 Acometida aérea conversión aéreo-subterránea por apoyo de chapa plegada de red con cruce de vial para suministro de vivienda unifamiliar.
- BPL062 Acometida aérea. Conversión aéreo-subterránea por apoyo de chapa de red con cruce de vial hasta caja general de protección.
- BPL063 Acometida aérea. Conversión aéreo-subterránea por apoyo de chapa plegada de red con cruce de vial hasta caja de distribución para urbanizaciones.
- BPL064 Acometida aérea. Conversión aéreo-subterránea en fachada con cruce de vial hasta para suministro a vivienda unifamiliar.
- BPL065 Acometida aérea. Conversión aéreo-subterránea en fachada con cruce de vial hasta caja general de protección.
- BPL066 Acometida aérea. Conversión aéreo-subterránea en fachada con cruce de vial hasta caja de distribución para urbanizaciones.
- BPL067 Acometida aérea con cruce de vial desde red tensada para vivienda unifamiliar con fachada en línea calle.
- BPL068 Acometida aérea con cruce de vial desde red por fachada para vivienda unifamiliar con muro o valla de cerramiento con postecillo en límite de la propiedad.
- BPL069 Acometida aérea con cruce de vial desde red tensada para vivienda unifamiliar con fachada en línea de calle.
- BPL070 Acometida aérea con cruce de vial desde red tensada a caja general de protección.
- BPL071 Acometida aérea con cruce de vial desde red por fachada a caja general de protección.
- BPL072 Acometida aérea sin cruce de vial desde red tensada a caja general de protección.

### 3.5.2 Acometidas subterráneas

- CPL051 Acometida subterránea. Vivienda unifamiliar con fachada en línea de calle. Derivación en T.
- CPL052 Acometida subterránea. Vivienda unifamiliar con muro o valla de cerramiento. Derivación en T.
- CPL053 Acometida subterránea. Viviendas unifamiliares adosadas con muro o valla de cerramiento.
- CPL054 Acometida subterránea. Edificios destinados principalmente a viviendas con fachada en línea de calle. Derivación en T.
- CPL055 Acometida subterránea. Edificios destinados principalmente a viviendas con fachada en línea de calle. Derivación con entrada y salida de línea de nueva construcción.
- CPL056 Acometida subterránea. Edificios destinados principalmente a viviendas con fachada en línea de calle. Derivación con entrada y salida de línea en red existente.
- CPL057 Acometida subterránea. Edificios destinados principalmente a viviendas en complejos residenciales con muro o valla de cerramiento. Derivación en T.
- CPL058 Acometida subterránea. Edificios destinados principalmente a viviendas en complejos residenciales con muro o valla de cerramiento. Derivación con entrada y salida de línea de nueva construcción.
- CPL059 Acometida subterránea. Edificios destinados principalmente a viviendas en complejos residenciales con muro o valla de cerramiento. Derivación con entrada y salida de línea en red existente.
- CPL060 Acometida subterránea. Polígono industriales y análogos con fachada en línea de calle. Derivación en T.
- CPL061 Acometida subterránea. Polígonos industriales y análogos. Edificaciones con fachada en línea de calle. Derivación con entrada y salida de línea de nueva construcción.
- CPL062 Acometida subterránea. Polígonos industriales y análogos. Edificaciones con fachada en línea de calle. Derivación con entrada y salida de línea en red existente.
- CPL063 Acometida subterránea. Polígono industriales y análogos con muro o valla de cerramiento. Derivación en T.
- CPL064 Acometida subterránea. Polígonos industriales y análogos. Edificaciones con muro o valla de cerramiento. Derivación con entrada y salida de línea de nueva construcción.
- CPL065 Acometida subterránea. Polígonos industriales y análogos. Edificaciones con muro o valla de cerramiento. Derivación con entrada y salida de línea en red existente.

- CPL067 Acometida subterránea con cruce de vial en viviendas unifamiliares desde caja de distribución para urbanizaciones a caja general de protección y medida.
- CPL068 Acometida subterránea con cruce de vial en viviendas unifamiliares desde caja de distribución para urbanizaciones a caja de distribución para urbanizaciones.
- CPL069 Acometida subterránea con cruce de vial en viviendas unifamiliares. Derivación en T.
- CPL070 Acometida subterránea con cruce de vial en viviendas unifamiliares de derivación en T a caja de distribución para urbanizaciones.
- CPL071 Acometida subterránea con cruce de vial desde caja de distribución para urbanizaciones a caja general de protección.
- CPL072 Acometida subterránea con cruce de vial desde caja de distribución para urbanizaciones a caja de seccionamiento.
- CPL073 Acometida subterránea con cruce de vial desde armario de distribución urbana a caja general de protección.
- CPL074 Acometida subterránea con cruce de vial desde armario de distribución urbana a de seccionamiento.
- CPL075 Acometida subterránea con cruce de vial desde derivación en T a caja general de protección.
- CPL076 Acometida subterránea con cruce de vial desde derivación en T a caja de seccionamiento.

**Caja de seccionamiento**

- CPL022 Caja de seccionamiento – montaje –

**Caja de distribución para urbanizaciones**

- CPL005 Caja de distribución para urbanizaciones – montaje –

### 3.5.3 Acometidas para suministros temporales - provisionales de obras

- BPL053 Acometida aérea. Suministros temporales – provisionales de obra.
- CPL066 Acometida subterránea. Suministros temporales – provisionales de obra.

# 4 INSTALACIONES DE ENLACE DE BAJA TENSIÓN

## 4.1 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

### 4.1.1 Cajas generales de protección

**Con bases portafusibles abiertas**

- NNL010 Cajas generales de protección hasta con bases sin dispositivo extintor de arco 630 A
- 6703614 Caja general de protección esquema 9-630 A

**Con bases portafusibles cerradas**

- NNL016 Cajas generales de protección hasta 400 A con bases con dispositivo extintor de arco
- 6705803 Caja general de protección esquema 9-160 A
- 6705804 Caja general de protección esquema 9-250 A
- 6705805 Caja general de protección esquema 9-400 A
- 6705806 Caja general de protección esquema 7-100 A
- 6705807 Caja general de protección esquema 7-160 A
- 6705808 Caja general de protección esquema 7-250 A
- 6705809 Caja general de protección esquema 7-400 A
- 6705802 Caja general de protección esquema 8a-100 A*

*: El esquema 8A-100 A es de aplicación para uso exclusivo de mantenimiento.

**Tabla 1.-** CGP y fusibles de protección

| CGP - Tipo | Fusible de protección | |
|---|---|---|
| | Tamaño | Intensidad máxima (A) |
| **C.G.P.-7-100** | 00 | 100 |
| **C.G.P.-7-160** | 0 | 160 |
| **C.G.P.-7-250** | 1 | 250 |
| **C.G.P.-7-400** | 2 | 400 |
| **C.G.P.-9-160** | 0 | 160 |
| **C.G.P.-9-250** | 1 | 250 |
| **C.G.P.-9-400** | 2 | 400 |
| **C.G.P.-9-630** | 3 | 630 |
| **C.G.P.-8a-100** | 00 | 100 |

### 4.1.2 Fusibles

- NNL011 Fusibles de baja tensión
- _____ Fusible cuchilla BT, Tamaño 00, Clase gG, 32 A
- _____ Fusible cuchilla BT, Tamaño 00, Clase gG, 40 A
- _____ Fusible cuchilla BT, Tamaño 00, Clase gG, 50 A
- _____ Fusible cuchilla BT, Tamaño 00, Clase gG, 63 A
- _____ Fusible cuchilla BT, Tamaño 00, Clase gG, 80 A
- _____ Fusible cuchilla BT, Tamaño 00, Clase gG, 100 A
- 6702961 Fusible cuchilla BT, Tamaño 0, Clase gG, 63 A
- 6702962 Fusible cuchilla BT, Tamaño 0, Clase gG, 80 A
- 6702963 Fusible cuchilla BT, Tamaño 0, Clase gG, 100 A
- 6702964 Fusible cuchilla BT, Tamaño 0, Clase gG, 125 A
- 6702965 Fusible cuchilla BT, Tamaño 0, Clase gG, 160 A
- 6702967 Fusible cuchilla BT, Tamaño 1, Clase gG, 100 A
- 6702968 Fusible cuchilla BT, Tamaño 1, Clase gG, 125 A
- 6702969 Fusible cuchilla BT, Tamaño 1, Clase gG, 160 A
- 6702970 Fusible cuchilla BT, Tamaño 1, Clase gG, 200 A

- _____ Fusible cuchilla BT, Tamaño 1, Clase gG, 250 A
- 6700314 Fusible cuchilla BT, Tamaño 2, Clase gG, 160 A
- 6700315 Fusible cuchilla BT, Tamaño 2, Clase gG, 200 A
- 6700316 Fusible cuchilla BT, Tamaño 2, Clase gG, 250 A
- 6700317 Fusible cuchilla BT, Tamaño 2, Clase gG, 315 A
- _____ Fusible cuchilla BT, Tamaño 2, Clase gG, 400 A
- 6700318 Fusible cuchilla BT, Tamaño 3, Clase gG, 315 A
- _____ Fusible cuchilla BT, Tamaño 3, Clase gG, 400 A
- _____ Fusible cuchilla BT, Tamaño 3, Clase gG, 630 A

Los fusibles sin código de especificación técnica pueden ser de cualesquiera características, siempre que se ajusten a normativa vigente.

### 4.1.3 Terminales

- NNZ014 Terminales rectos para conductores de aluminio -instalación interior-
- 6700010 Terminal de Al macizo estañado para cable 50 Al $mm^2$, 12.8 mm
- 6700011 Terminal de Al macizo estañado para cable 95 Al $mm^2$, 12.8 mm
- 6700012 Terminal de Al macizo estañado para cable 150 Al $mm^2$, 12.8 mm
- 6700013 Terminal de Al macizo estañado para cable 240 Al $mm^2$, 12.8 mm

### 4.1.4 Cajas de Protección y Medida

- NNL013 Cajas de Protección y Medida
- 6704911 CPM 1 – D2
- 6704912 CPM 2 – D4
- 6704913 CPM 3 – D4
- 6706521 CPM-MF 2
- 6706522 CPM-MF 4
- 6707101 Term. Cable RZ 25 $mm^2$ Al 9 mm diámetro
- 6707102 Term. Cable RZ 16 $mm^2$ Al 9 mm diámetro
- 6700010 Term. Cable 50 $mm^2$ Al 12,8 mm diámetro

## 4.2 CONTADORES Y EQUIPOS ASOCIADOS

### 4.2.1 Contadores y equipos asociados

| Fabricante | Modelo | Tipo |
|---|---|---|
| Actaris | SL 7000 - SL762A | Tipo 1 Indirecto |
| Circutor | CIRWATT 402 MT5A | Tipo 1 Indirecto |
| Landis Gyr | ZMD 402CTSAT | Tipo 1 Indirecto |
| ZIV | 5CTE E1A | Tipo 1 Indirecto |
| Actaris | SL 7000 - SL762B | Tipo 2 Indirecto |
| Circutor | CIRWATT 405-MT5A | Tipo 2 Indirecto |
| Landis Gyr | ZMD 405CTSAT | Tipo 2 Indirecto |
| ZIV | 5CTE E1B | Tipo 2 Indirecto |
| Actaris | SL 7000 - SL762C | Tipo 3 Indirecto |
| Circutor | CIRWATT 410-UT5C | Tipo 3 Indirecto |
| Indra-I.E. Electromatic | RC6000 4H cl1 MI.a | Tipo 3 Indirecto |
| Landis Gyr | ZMD 410CTSAT | Tipo 3 Indirecto |
| ZIV | 5CTD E1C - 01 | Tipo 3 Indirecto |
| ZIV | 5CTR E1C - 0114 | Tipo 3 Indirecto |
| Actaris | SL 7000 - SL762D | Tipo 4 Directo |
| Circutor | CIRWATT 410-UD1C | Tipo 4 Directo |
| Landis Gyr | ZMD 310CTSCD | Tipo 4 Directo |
| ZIV | 5CTD E1C - 06 | Tipo 4 Directo |
| Actaris | SL 7000 - SL762C | Tipo 4 Semi-indirecto |
| Circutor | CIRWATT 410-UT5C | Tipo 4 Semi-indirecto |
| Landis | ZMD 410CTSBT | Tipo 4 semi-indirecto |
| Landis | ZMD 405CTSBT | Tipo 4 semi-indirecto |
| ZIV | 5CTD E1C - 05 | Tipo 4 Semi-indirecto |
| ZIV | 5CTR E1C - 0514 | Tipo 4 Semi-indirecto |
| Ampy Meters Iberica | 5227A | Tipo 5 Monofásico Estático |

| | | |
|---|---|---|
| Ampy Meters Iberica | 5177A | Tipo 5 Monofásico Estático |
| Elster | A 100 | Tipo 5 Monofásico Estático |
| Kamstrup | 686-162 | Tipo 5 Monofásico Estático |
| Metrega | ME161 | Tipo 5 Monofásico Estático |
| Ampy Meters Iberica | 5192Aa | Tipo 5 Trifásico Estático |
| Kamstrup | 685-382-OK-30 | Tipo 5 Trifásico Estático |
| Actaris | E2x | Tipo 5 Monofásico Inducción |
| Actaris | E2Y9 | Tipo 5 Trifásico Inducción |
| Metrega | E82 | Tipo 5 Monofásico Inducción |
| Metrega | ST39 | Tipo 5 Trifásico inducción |
| Actaris | E2xDT | Tipo 5 Monofásico Inducción Doble Tarifa |
| Actaris | E2Y9DT | Tipo 5 Monofásico Inducción Doble Tarifa |
| Metrega | E82DT | Tipo 5 Monofásico Inducción Doble Tarifa |
| Metrega | ST39DT | Tipo 5 Monofásico Inducción Doble Tarifa |

**Interruptores horarios**

| Fabricante | Modelo | Tipo |
|---|---|---|
| ORBIS Relojería Industrial | MICROTAR PRO | Digital (tarifas 0,2,3,4) |
| ORBIS Relojería Industrial | MICROTAR 2T N | Digital (tarifa 0) |
| ORBIS Relojería Industrial | MICROTAR 2T N 2x15 C | Digital (tarifa 0) |
| ORBIS Relojería Industrial | MICROTAR 2TNM | Digital (tarifa 0) máx. |
| ORBIS Relojería Industrial | MICROTAR 2T 2x10 | Digital (tarifa 2) |
| ORBIS Relojería Industrial | MICROTAR 2T | Digital (tarifa 2) |
| ORBIS Relojería Industrial | MICROTAR 2T M | Digital (tarifa 2) maxim. |
| GRÄSSLIN | Tasu 672 | Digital (tarifas 0 y 2) |
| GRÄSSLIN | Tasu 511 | Mecánico (tarifas 0 y 2) |
| GRÄSSLIN | Tasu 512 | Mecánico (tarifas 0 y 2) |
| Actaris | HZ 8000 | Digital (tarifas 0 y 2) |
| I.E. Electromatic | TARCON C50 MINI | Digital (tarifas 0 y 2) |

**Modem**

| Fabricante | Modelo | Tipo |
|---|---|---|
| BAER | UniMod GSM-2 | Módem GSM |
| Sagem | ZDUE-GSM-PLUS IV | Módem GSM |
| USYSCOM | MDUGE0MR | Módem GSM |
| USYSCOM | MDUGE1MR | Módem GSM |
| USYSCOM | MDU-G | Módem GSM |
| BAER | UniMod 01/I | Módem RTC |
| VAYRIS | MD-STAR 288E | Módem RTC |
| VAYRIS | MD-STAR 288S | Módem RTC |

**Registrador**

| Fabricante | Modelo |
|---|---|
| LANDIS GYR | RMC T3/230 |
| LANDIS GYR | RMC TM/110 |

**Regletero de verificación**

| Fabricante | Modelo |
|---|---|
| UNIBLOC | END 10E-61-4T |

**Armario**

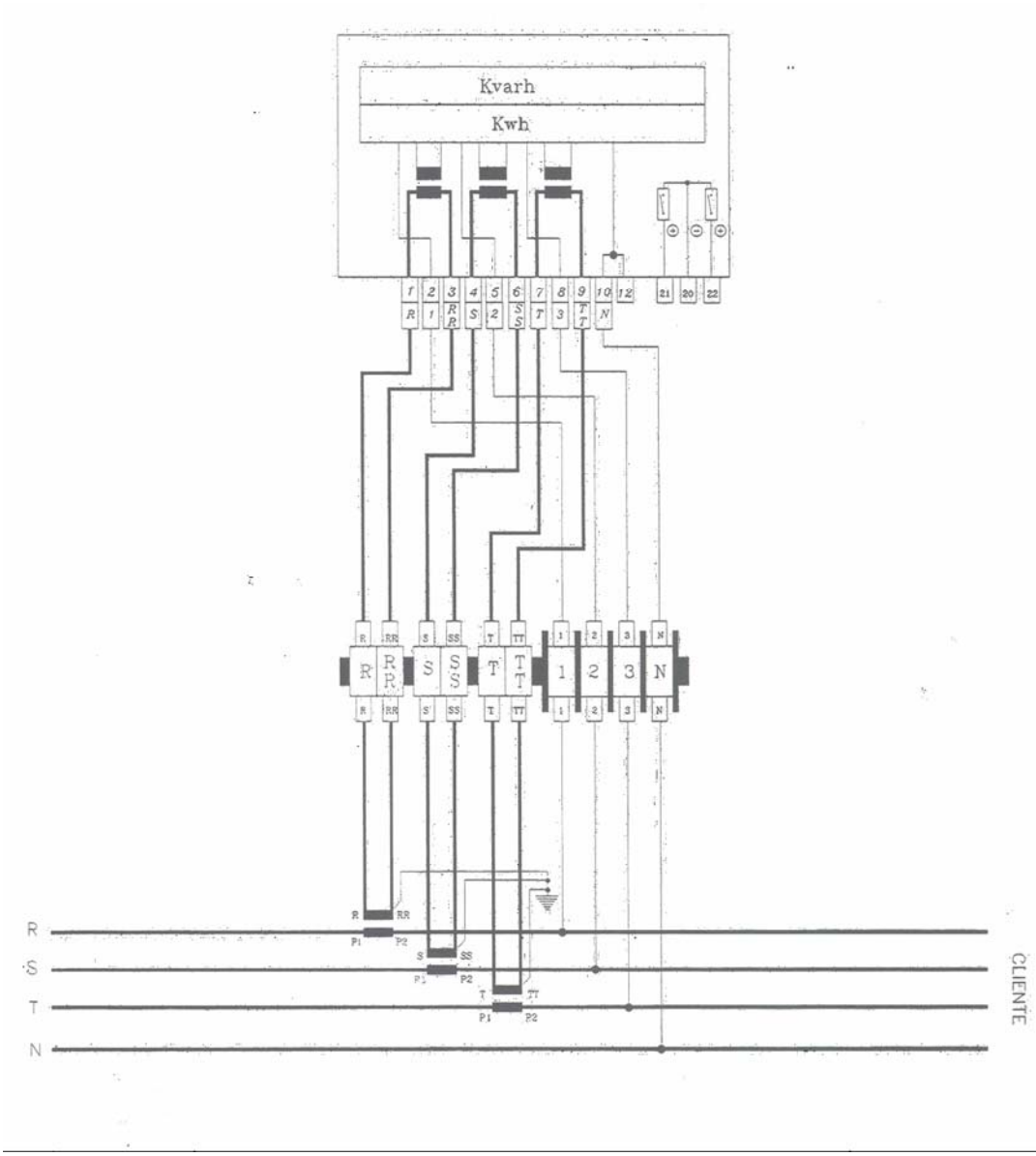
| Fabricante |
|---|
| CRADY ELECTRICA |

**Varios**

| Fabricante | Modelo | Tipo |
|---|---|---|
| BAER | UniMod GSM-2 | Hilo de precintar |

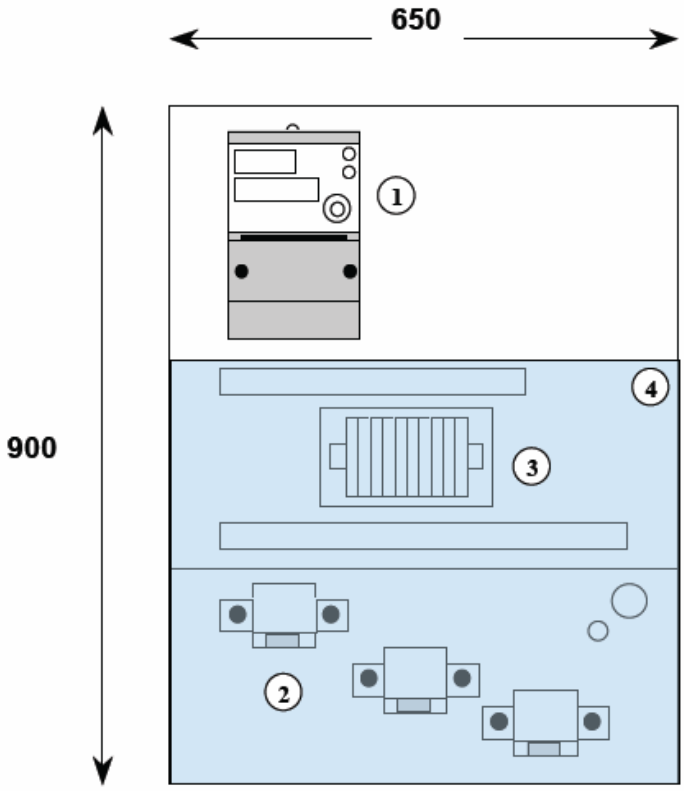
### 4.2.2 Esquema eléctrico y plano de montaje

**ESQUEMA ELÉCTRICO**



## PLANO DE MONTAJE

**(Cotas en mm)**




1.- **Contador combinado estático multifunción**
2.- **Transformadores de Intensidad**
3.- **Regleta de Verificación**
4.- **Placa de Metacrilato precintable**

## 4.3 INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA

- NNL015 Interruptores Automáticos Magnetotérmicos accionamiento manual para Control de Potencia de 1,5 a 63 A

### 4.3.1 Suministros monofásicos

- 6703876 ICP-M Bipolar 1,5 A
- 6703877 ICP-M Bipolar 3 A
- 6703878 ICP-M Bipolar 3,5 A
- 6703879 ICP-M Bipolar 5 A
- 6703880 ICP-M Bipolar 7,5 A
- 6703881 ICP-M Bipolar 10 A
- 6703882 ICP-M Bipolar 15 A
- 6703883 ICP-M Bipolar 20 A
- 6703884 ICP-M Bipolar 25 A
- 6703885 ICP-M Bipolar 30 A
- 6703886 ICP-M Bipolar 35 A
- 6703887 ICP-M Bipolar 40 A
- 6703888 ICP-M Bipolar 45 A
- 6703889 ICP-M Bipolar 50 A
- 6703890 ICP-M Bipolar 63 A

### 4.3.2 Suministros trifásicos

- 6703891 ICP-M Tetrapolar (III+N) 1,5 A
- 6703892 ICP-M Tetrapolar (III+N) 3 A
- 6703893 ICP-M Tetrapolar (III+N) 3,5 A
- 6703894 ICP-M Tetrapolar (III+N) 5 A
- 6703895 ICP-M Tetrapolar (III+N) 7,5 A
- 6703896 ICP-M Tetrapolar (III+N) 10 A
- 6703897 ICP-M Tetrapolar (III+N) 15 A
- 6703898 ICP-M Tetrapolar (III+N) 20 A
- 6703899 ICP-M Tetrapolar (III+N) 25 A
- 6703900 ICP-M Tetrapolar (III+N) 30 A

- 6703901 ICP-M Tetrapolar (III+N) 35 A
- 6703902 ICP-M Tetrapolar (III+N) 40 A
- 6703903 ICP-M Tetrapolar (III+N) 45 A
- 6703904 ICP-M Tetrapolar (III+N) 50 A
- 6703905 ICP-M Tetrapolar (III+N) 63 A

**Tabla 2.-** Relación entre: Calibre Transformador de Intensidad - Tensión de suministro - Potencias

| Calibre del T.I. (A) | Tensión de suministro (V) | Potencia a contratar (W) | |
|---|---|---|---|
| | | P. mínima | P. máxima |
| 100/5 | 3 x 133/230 | 17.926 | 59.754 |
| | 3 x 230/400 | 31.176 | 103.920 |
| 200/5 | 3 x 133/230 | 35.852 | 119.508 |
| | 3 x 230/400 | 62.352 | 207.840 |
| 500/5 | 3 x 133/230 | 89.631 | 298.770 |
| | 3 x 230/400 | 155.880 | 519.600 |
| 1000/5 | 3 x 133/230 | 179.262 | 597.540 |
| | 3 x 230/400 | 311.760 | 1.039.200 |
| 2000/5 | 3 x 133/230 | 358.524 | 1.195.080 |
| | 3 x 230/400 | 623.520 | 2.078.400 |

## 4.4 DOCUMENTO DE COMPROMISO PARA INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES (INSTALACIÓN DE ATRACCIONES DE FERIA EN RECINTOS FERIALES)

Por el presente documento, la Asociación de Feriantes de _____ y Endesa Distribución Eléctrica (en adelante ERZ ENDESA) manifiestan que, con motivo de la celebración de las Fiestas de _____, que tendrán lugar durante el mes de ._____ de 20__ en la localidad de _____ ( _____ ), la Asociación de Feriantes de _____ ha suscrito, con esta misma fecha, contrato con ERZ Endesa para el suministro eléctrico en ese término municipal, en el lugar denominado como área del Recinto ferial, contrato del que forma parte inseparable el presente documento así como sus anexos.

El contrato contempla el suministro eléctrico eventual para el periodo comprendido entre el _ de _____ de 20__ y el de _____ de 20__ . La Asociación de Feriantes de _____ , que gestiona con los interesados las condiciones de alquiler de espacios con derecho a suministro de energía, es el interlocutor único con ERZ ENDESA a efectos técnicos, de contratación, de facturación y cualesquiera otros aspectos que se deriven del mismo.

A los efectos del contrato de suministro eventual suscrito entre las partes, del cual forma parte inseparable el presente documento y sus anexos, el límite de propiedad de la infraestructura eléctrica de ERZ ENDESA y la de la Asociación de Feriantes de _____ , se fija en el Dispositivo General de Protección previo al equipo de medida instalado en el área denominada como Recinto Ferial.

En consecuencia, y sin perjuicio de las competencias que puedan tener asignadas la Empresa Distribuidora Eléctrica y los diferentes órganos de la Administración, el responsable único de cuantas actuaciones tengan lugar a partir del límite de propiedad fijado es, en su condición de cliente, la Asociación de Feriantes de _____, la cual asume las responsabilidades inherentes a ello, así como el suministro eléctrico a los feriantes. Este suministro deberá efectuarse a cada uno de los interesados a través de Empresa instaladora electricista en baja tensión con las habilitaciones necesarias para la realización de trabajos en tensión y para la realización de los trabajos necesarios para la conexión y desconexión. La Asociación de Feriantes de _____ nombra a D. _____, con DNI _____ como Ingeniero técnico responsable único a efectos técnicos. La Empresa instaladora _____ con NIF _____ se responsabilizará de la conexión y desconexión de cada uno de los feriantes que se instalen en el Recinto Ferial.

La Asociación de Feriantes de _____ garantiza que todos y cada uno de los feriantes a los que se conecte a la red de Baja Tensión a partir del límite de propiedad establecido en este documento, cuentan con las correspondientes autorizaciones previstas en la legislación vigente y en particular con el Certificado de la Instalación Eléctrica emitido por una Empresa instaladora electricista en baja tensión, diligenciado y sellado por la Administración correspondiente. La Asociación de Feriantes de _____ garantiza

que bajo ningún concepto se procederá a la conexión de feriante alguno que no disponga de las autorizaciones pertinentes y del citado Certificado de Instalación. Con carácter previo a la conexión del Recinto Ferial, la Asociación de Feriantes de _____ hará entrega a ERZ ENDESA, de los Certificados de Instalación Eléctrica correspondientes.

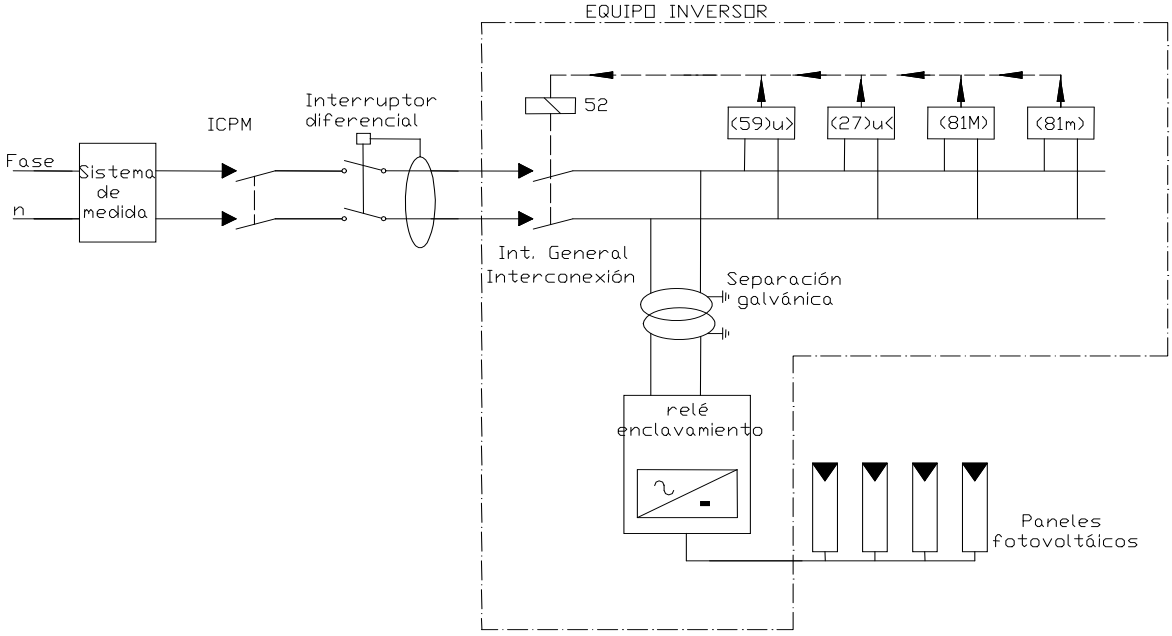
Asimismo, la Asociación de Feriantes de _____ acredita ante ERZ ENDESA el cumplimiento de lo dispuesto en la reglamentación estatal y autonómica sobre espectáculos públicos, actividades recreativas y establecimientos públicos, acompañándose como Anexo del presente documento las licencias municipales o autonómicas para la entrada en funcionamiento de las instalaciones que van a recibir suministro eléctrico.

Firmado en Zaragoza a ___ de _____de 20__, por cuatriplicado.

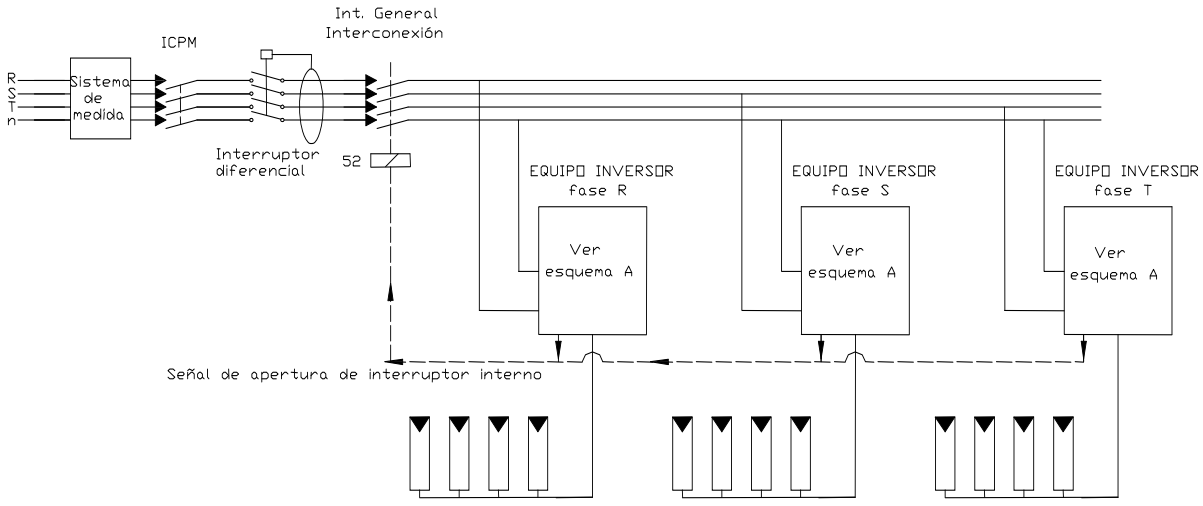
| | | |
|---|---|---|
| Fdo:<br>ERZ ENDESA | Fdo:<br>Asociación de Feriantes<br>de _____ | Fdo:<br>Empresa instaladora electricista<br>en baja tensión |

# 5 CONEXIÓN DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

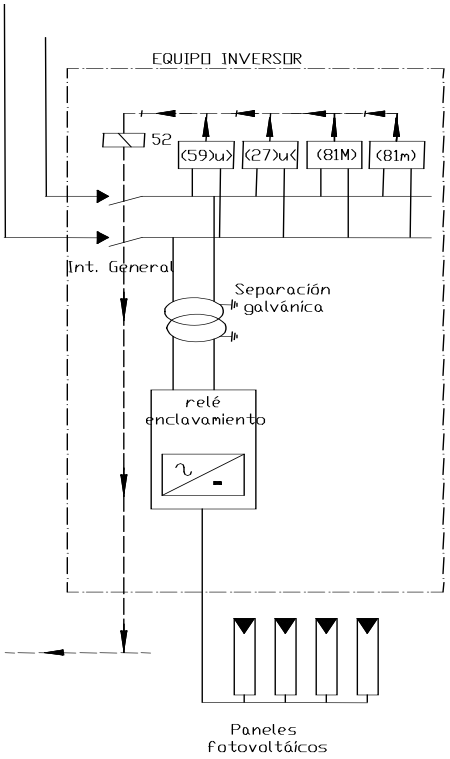
**Esquema 1.- Conexión monofásica (P≤ 5 kW) a la red de distribución realizada con uno o más inversores monofásicos, y protecciones integradas en ellos:**



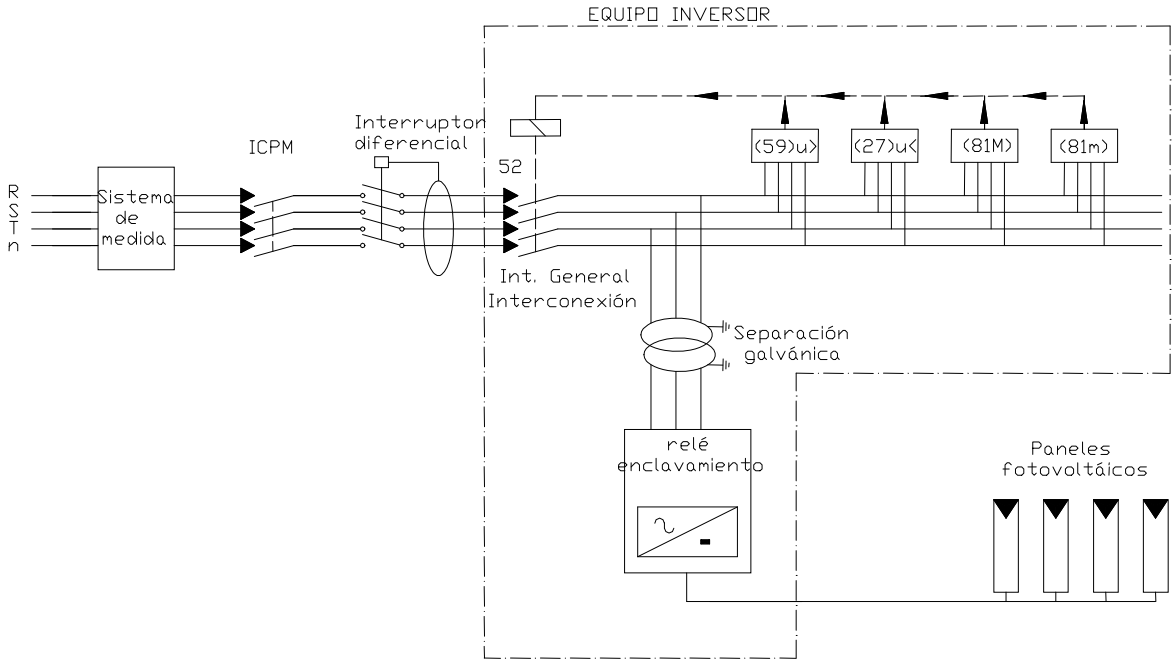

**Esquema 2.- Conexión trifásica a la red (P> 5 kW) realizada con tres o más inversores monofásicos, (de la misma potencia), que forman un sistema equilibrado, y protecciones integradas en ellos:**



**Esquema A**




**Esquema 3.- Conexión trifásica a la red (P> 5 kW) realizada con uno o más inversores trifásicos:**



e-distribución

**Guía de Interpretación**

**NRZ103**

# Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución

# Consumidores en Baja Tensión

# GUÍA DE INTERPRETACIÓN

# INSTALACIONES DE ENLACE CONECTADAS A LA RED DE DISTRIBUCIÓN

# CONSUMIDORES EN BAJA TENSION

El objeto de la guía es ayudar a la interpretación de la especificación particular (EP) de instalaciones de enlace conectadas a la red de e-Distribución (nueva denominación de Endesa distribución-EDE) para consumidores en Baja Tensión y aclarar algunos aspectos sobre los que, en los primeros meses de aplicación de la EP, han surgido dudas.

La guía no contiene, en ningún caso, nuevos requerimientos.

El formato de la guía es sencillo, insertando sobre la EP, junto al texto o esquema original que requiere ser interpretado, recuadros sombreados en gris incluyendo dicha interpretación.

**INDICE**

1 INTRODUCCIÓN ..... 6

2 OBJETO Y ALCANCE ..... 6

3 NORMATIVA ..... 7

4 INSTALACIONES DE ENLACE ..... 7

4.1 PARTES QUE CONSTITUYEN LA INSTALACIÓN DE ENLACE ..... 8

4.2 ESQUEMAS ..... 8

5 CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN (CGP) ..... 9

5.1 EMPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN ..... 9

5.1.1 Acometida aérea ..... 10

5.1.2 Acometida subterránea ..... 11

5.2 ELECCIÓN DE LA CGP ..... 16

5.3 ESQUEMA DE LA CGP ..... 17

5.4 TIPOS Y CRACTERÍSTICAS ..... 17

6 LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) ..... 18

6.1 INSTALACIÓN DE LA LGA ..... 18

6.2 CONDUCTORES ..... 19

6.3 CAJA DE DERIVACIÓN ..... 19

7 CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM) ..... 20

7.1 EMPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN DE LA CPM ..... 21

7.2 EJECUCIÓN DE LA CPM ..... 24

7.3 TIPOS Y CARACTERÍSTICAS ..... 24

8 CONTADORES-EQUIPOS DE MEDIDA. UBICACIÓN ..... 26

8.1 GENERALIDADES ..... 26

8.2 FORMAS DE COLOCACIÓN ..... 27

8.2.1 Colocación en forma individual ..... 27

8.2.2 Colocación en forma concentrada ..... 40

8.2.2.1 En local ..... 41

8.2.2.2 En armario ..... 42

8.2.2.3 Concentración de contadores ..... 45

8.3 UNIDADES FUNCIONALES DE LAS CONCENTRACIONES DE CONTADORES ..... 48

8.3.1 Unidad funcional de Interruptor General de Maniobra ..... 48

8.3.2 Unidad funcional de Protección contra sobretensiones ..... 49

8.3.3 Unidad funcional de Embarrado General y Fusibles de Seguridad ..... 51

8.3.4 Unidad funcional de Medida ..... 53

8.3.5 Unidad funcional de Envolvente de Embarrado de Protección y Bornes de Salida ..... 54

8.3.6 Unidad funcional de Telecomunicaciones ..... 55

8.3.7 Unidad funcional de Comprobación ..... 55

8.3.8 Unidad funcional de recarga de vehículo eléctrico ..... 56

9 DERIVACIONES INDIVIDUALES ..... 57

9.1 INSTALACIÓN ..... 57

9.2 CONDUCTORES ..... 57

10 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN, INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO ..... 58

10.1 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN ..... 58

10.2 INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO (IGA) ..... 58

10.3 INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP) ..... 58

10.4 PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES ..... 58

11 INSTALACIÓN PARA SUMINISTRO PROVISIONAL DE OBRA ..... 59

12 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. FERIAS Y STANDS ..... 60

12.1 TIPOS DE INSTALACIONES ..... 60

12.1.1 Instalación tipo A ..... 61

12.1.2 Instalación tipo B ..... 61

12.2 PUESTA EN SERVICIO ..... 61

12.2.1 Instalaciones tipo A ..... 61

12.2.2 Instalaciones tipo B ..... 62

13 PUESTA EN SERVICIO ..... 62

14 NORMAS DE REFERENCIA INFORMATIVAS ..... 62

ANEXO ..... 63

# 1 INTRODUCCIÓN

El RD 842/2002 del 2 de agosto de 2002, aprobó el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT). En este Reglamento se definen, regulan y describen los elementos de las redes de distribución y de las instalaciones de enlace, así como las obligaciones de las empresas eléctricas, los solicitantes y los clientes en cuanto a estas instalaciones se refieren.

En el artículo 14 del citado Reglamento se indica que: "Las Empresas suministradoras podrán proponer especificaciones sobre la construcción y montaje de acometidas, líneas generales de alimentación, instalaciones de contadores y derivaciones individuales, señalando en ellas las condiciones técnicas de carácter concreto que sean precisas para conseguir mayor homogeneidad en las redes de distribución y las instalaciones de los abonados".

# 2 OBJETO Y ALCANCE

El objeto de esta Especificación Particular es establecer las características técnicas que deben reunir, en su construcción y montaje, las Instalaciones de Enlace para suministros en BT que se conecten a las redes de Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. así como a las empresas filiales de Endesa Red (en adelante denominadas EDE en su conjunto), en los términos contemplados en la Reglamentación vigente, siendo de obligado cumplimiento para la puesta en servicio de dichas instalaciones. Todo ello con la finalidad de conseguir una mayor estandarización en las redes, una mayor uniformidad de las prácticas de su explotación, así como la debida coordinación de aislamiento y protecciones y facilitar el control y vigilancia de dichas instalaciones.

Está basado en las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), aprobado por el RD 842/2002 de 2 de agosto, especificándose, dentro de las opciones que permite dicho REBT.

Esta EP aplica a todas aquellas nuevas acometidas y a las instalaciones de enlace de titularidad privada de consumidores con punto de conexión en la red de distribución de BT. Quedan excluidas del alcance de esta EP las instalaciones interiores o receptoras, excepto los Dispositivos Generales de Mando y Protección ya que también forman parte de las instalaciones de enlace.

Se incluyen en el alcance de la EP aquellas instalaciones que requieran modificaciones o reparaciones de importancia. Se entenderá por modificaciones o reparaciones de importancia a las que afectan a más del 50 por 100 de la potencia instalada. Igualmente se considerará modificación de importancia la que afecte a líneas completas de procesos productivos con nuevos circuitos y cuadros, aún con reducción de potencia.

También se aplicará a aquellas acometidas e instalaciones de enlace existentes, cuando su estado implique un riesgo para las personas o produzcan perturbaciones en el normal funcionamiento de otras instalaciones.

En el caso de instalaciones que requieran modificaciones y por sus condiciones de origen no sea posible ejecutarlas de acuerdo a esta EP, el grado de aplicación de la misma se determinará previa consulta y aceptación de EDE.

Las condiciones técnicas de las instalaciones a desarrollar se ajustarán a lo establecido en el Anexo, debiéndose establecer en cada caso la solución técnica más adecuada.

# 3 NORMATIVA

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-BT 01 a 52.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Orden 12 de abril de 1999).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Ley 48/1998 de 30 de diciembre sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y las telecomunicaciones, por la que se incorporan al ordenamiento jurídico español las directivas 93/38 CEE y 92/13 CEE.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 21-06-01).
- Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) Nº 305/2011
- Ley 16/1985 de 25 junio del Patrimonio Histórico
- Real Decreto 1053/2014, por el que se aprueba la ITC-BT 52 “Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos”

Igualmente se aplicará la normativa vigente y aplicable en las diferentes Comunidades Autónomas o Locales.

Además, a nivel informativo se tomarán como referencia los Procedimientos Operativos de REE y Normas UNE, Normas EN y Normas IEC.

# 4 INSTALACIONES DE ENLACE

Se denominan instalaciones de enlace, aquellas que unen la caja o cajas generales de protección, incluidas éstas, con las instalaciones interiores o receptoras del usuario. Comenzarán, por tanto, a la finalización de la acometida y terminarán en los dispositivos generales de mando y protección. Estas instalaciones, exceptuando los dispositivos generales de mando y protección, se situarán y discurrirán siempre por lugares de uso común y quedarán de propiedad del usuario, que se responsabilizará de su conservación y mantenimiento. La instalación de enlace podrá ser revisada

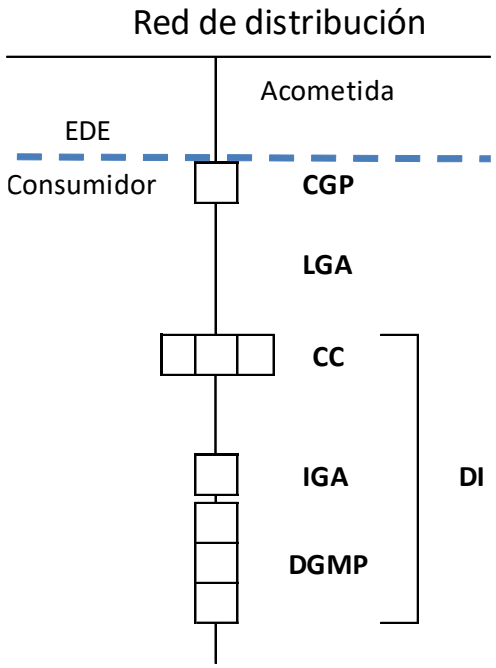
por EDE cuando lo considere necesario, y cada vez que el usuario solicite el desprecintado de parte de la instalación por reparaciones u otros motivos.

El presente documento aplica únicamente a las instalaciones de enlace, por lo que en él no se recoge lo relativo a la acometida, que forma parte de la red de distribución.

Los tipos de conexión a la red, con su correspondiente acometida, se definen en la norma NRZ002 Especificaciones Particulares de Redes BT, con fecha prevista de aprobación en 2020.

Cuando sea necesario el acceso, manipulación o actuación sobre la caja general de protección o sobre cualquier otra instalación precintada por EDE, será necesaria la comunicación previa a EDE para su conocimiento, debiéndose solicitar, si procede, el precintado de la instalación una vez finalizados los trabajos.

## 4.1 PARTES QUE CONSTITUYEN LA INSTALACIÓN DE ENLACE




- Caja General de Protección (CGP)
- Línea General de Alimentación (LGA)
- Elementos para la Ubicación de Contadores (CC)
- Derivación Individual (DI)
- Interruptor General Automático (IGA)
- Dispositivos Generales de Mando y Protección(DGMP)

**Figura 1. Elementos que componen la instalación de enlace**

## 4.2 ESQUEMAS

Los esquemas eléctricos de las instalaciones de enlace, en sus diferentes configuraciones, se corresponderán con los establecidos en el apartado 2 de la ITC-BT 12, del REBT.

# 5 CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN (CGP)

Son las cajas que alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Las cajas generales de protección (en adelante CGP) señalan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios (Art. 15.2 del REBT) y se cumplirá lo indicado en la ITC-BT 13.

Para estos equipos se podrán tomar como referencia informativa las **Normas EDE NNL011, NNL016 y NNL017.**

Aunque el edificio tenga Centro de Transformación para distribución en BT, como protección de la LGA se instalará CGP en fachada.

## 5.1 EMPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN

Las CGP se instalarán sobre las fachadas exteriores de los edificios, en el límite entre la propiedad privada de la finca y pública, lo más próxima a la entrada, en zonas de tránsito general, de fácil, libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y EDE. Tanto para acometidas aéreas como subterráneas dispondrán de cerradura de llave triangular de 11 mm de lado precintable por EDE, y de dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra.

> Se requiere que la CGP disponga tanto de cerradura triangular como de dispositivos adecuados para su bloqueo mediante candado.
>
> El sistema de dispositivo de bloqueo mediante candado solicitado en los documentos NNL0016 y en NRZ103 es el mismo.

No podrá estar instalada sobre la vertical de un acceso o hueco en la fachada del edificio. Tampoco en zonas de tránsito rodado, pistas de rodadura o acceso a garajes sin que exista una distancia frontal libre de objetos u obstáculos de al menos 1 metro x 1 metro (zona de trabajo). En el caso de que lo anterior no sea posible se acordará su mejor ubicación con EDE.

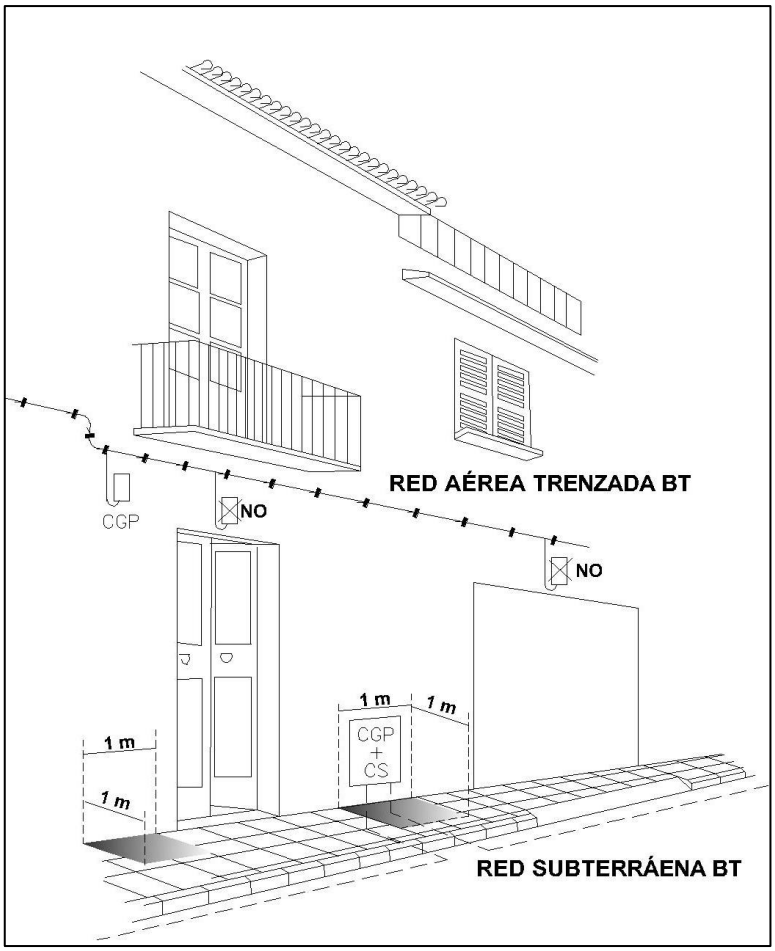



**Figura 2. Emplazamiento de la Caja General de Protección**

Cuando exista terreno particular circundante, la CGP correspondiente se situará en la linde o valla de parcela, con el frente al vial público.

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por cualquier legislación urbanística aplicable (entornos histórico artísticos, patrimonio cultural, etc.) o por rehabilitación de edificios existentes. En estas situaciones, las soluciones dependerán de las disposiciones municipales, características y tipología de la red, etc. En cualquier caso, deberán contar con el acuerdo previo de EDE.

Las CGP, de propiedad particular, no podrán estar intercaladas en la red de distribución de EDE. Si es necesario hacer entrada-salida de la red y alimentar la CGP se colocarán dos cajas, una caja de seccionamiento (CS) con entrada-salida de red y conexión directa con la CGP del cliente y otra contigua, que es propiamente la CGP, propiedad del cliente.

### 5.1.1 Acometida aérea

El emplazamiento y la instalación de la CGP se podrán realizar según los casos siguientes:

- Se podrá instalar en montaje superficial sobre fachada cuando la altura sobre el suelo esté comprendida entre 3 m y 3,5 m. Se utilizará CGP-7.

- Se instalará en el interior de un nicho o monolito cuando la altura sobre el suelo sea inferior a 3 m. Se utilizará CGP-7 en montaje horizontal (figuras 6-8) y CGP-9 en montaje vertical (figuras 3-5).

- Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el soterramiento de las redes, debidamente justificado (autorización de la Administración, plan aprobado, etc.), la CGP se situará necesariamente como si se tratase de una acometida subterránea.

Respecto a la ejecución de la instalación se cumplirán las prescripciones de la ITC-BT 11.

### 5.1.2 Acometida subterránea

El emplazamiento y la instalación de la CGP se realizará siempre en nicho o en monolito de obra, cuyas paredes tendrán un grosor mínimo de 15 cm, situado en el límite de la propiedad de la finca y con una placa de acero en la parte posterior del mismo de un espesor mínimo de 2,5 mm, conectada a una toma de tierra independiente de la de la red de distribución eléctrica, y con soportes para colocar la CGP y la CS. También se aceptarán los monolitos prefabricados de hormigón armado cuando el grosor mínimo de sus paredes sea de 5 cm, en cuyo caso no será necesaria la instalación de la placa de acero en la parte posterior.

> En lo que respecta a la placa de acero en la parte posterior del nicho o en el monolito, y dado que en la actualidad se está avanzando en nuevos sistemas digitales para control del fraude, no se va a exigir en ningún caso.
> En la siguiente actualización de la norma se eliminará este requisito.

El nicho o monolito se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con bisagras resistentes a la corrosión, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura metálica de llave triangular de 11 mm de lado o con dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra.

> No es obligatorio el candado de la puerta exterior. Aunque en las figuras no se especifica, en nichos o monolitos la cerradura de la puerta será con llave triangular o dispositivos que permitan la colocación de candado. Cualquiera de las dos es válida, siendo la opción preferente la de cerradura triangular.

Se utilizarán CGP-9 en montaje vertical (figuras 3 a 5) y CGP-7 en montaje horizontal (figuras 6 a 8). Las CGP se ubicarán de tal forma que su parte inferior quede por encima del nivel del suelo 1,2 m. para CGP-9, dejando el espacio suficiente para la colocación, en caso de necesidad, de una caja seccionamiento (CS), y 0,5 m. para CGP-7.

La Caja de Seccionamiento, en función del tipo de salida, tendrá como normas de referencia, la CNL003 y la CNL006.

Las dimensiones de la puerta adicional del cerramiento serán las adecuadas para poder acceder correctamente a la CGP y realizar trabajos en la misma. Su parte inferior se encontrará a un mínimo

de 0,3 m del suelo, y cuando la anchura de la puerta sea superior a 70 cm, obligatoriamente tendrá que ser de doble hoja, sin que tenga bastidores internos. Se dejará un espacio libre de 10 cm. como mínimo en todo el contorno de la CS y CGP. Dichas puertas dispondrán de un dispositivo que permita su fijación con un ángulo de apertura de, al menos, 120º e impida su cierre accidental.

La entrada y salida al monolito se realizará mediante tubos de 160 mm de diámetro como mínimo y conformes con la Norma UNE-EN 61386-24.

En las siguientes figuras se ilustra la disposición y detalles de montaje de los componentes, siendo los dibujos de las CGP y CS representaciones orientativas, con el fin de detallar su forma de colocación y montaje.

En las figuras siguientes las cotas mínimas interiores en las hornacinas y armarios prefabricados aplican al conjunto de cajas generales de protección y cajas/armarios de seccionamiento.

El requerimiento de estas cotas ha quedado desactualizado tras la publicación de las Especificaciones Particulares de Redes BT, NRZ002, según Resolución de 29 de enero de 2021 publicada en el BOE el 15 de febrero de 2021. Por lo tanto, ahora son de aplicación las cotas y dimensiones indicadas en dicha especificación.

En cualquier caso, para cumplir estos requisitos dimensionales es necesaria una adaptación progresiva de los productos de mercado (armarios prefabricados de hormigón reforzado con fibra, armarios y cajas de seccionamiento, etc…). Tal y como establece la Resolución de aprobación de la norma NRZ002 hasta el 15 de agosto de 2021 estos nuevos requerimientos no serán exigibles, y si a partir de esa fecha todavía no hay material disponible en el mercado se ampliará dicho periodo de excepción o moratoria.

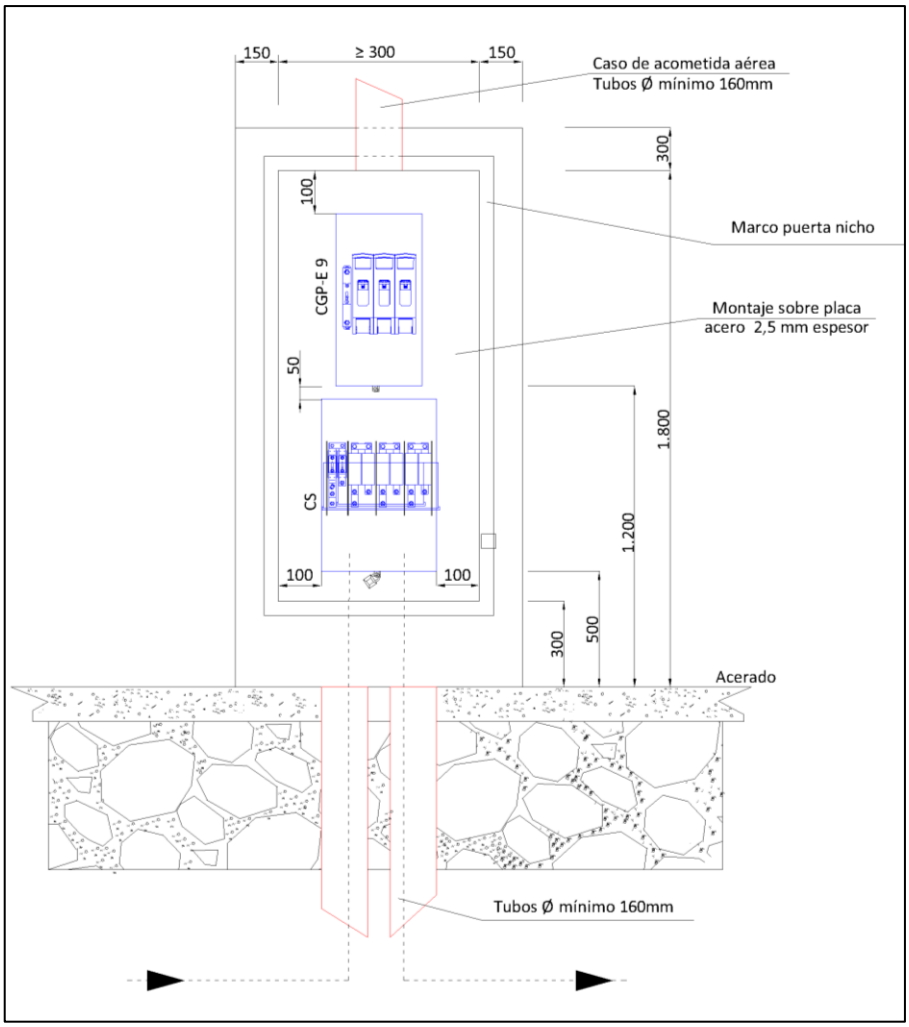



**Figura 3. Instalación CGP y CS montaje vertical. Alzado.**

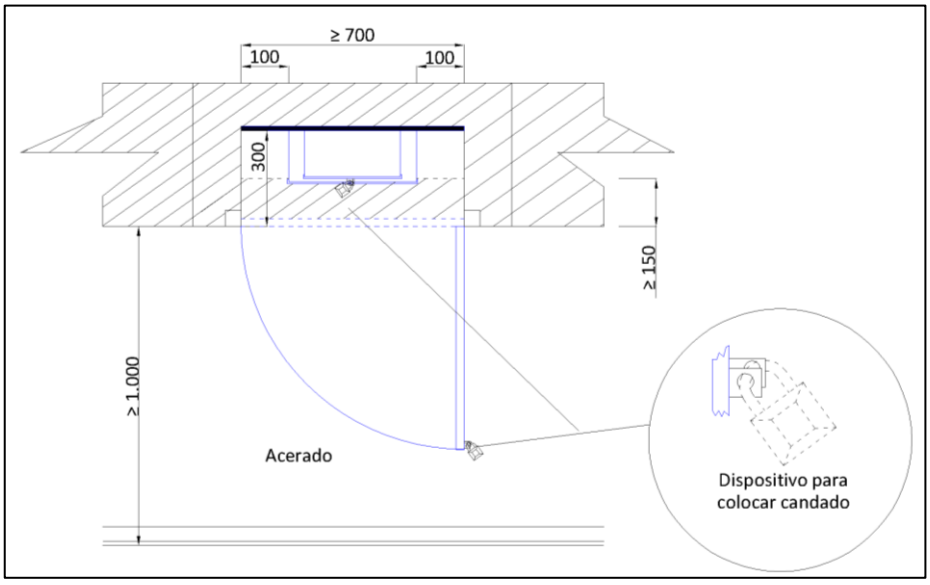



**Figura 4. Instalación CGP y CS montaje vertical. Planta.**

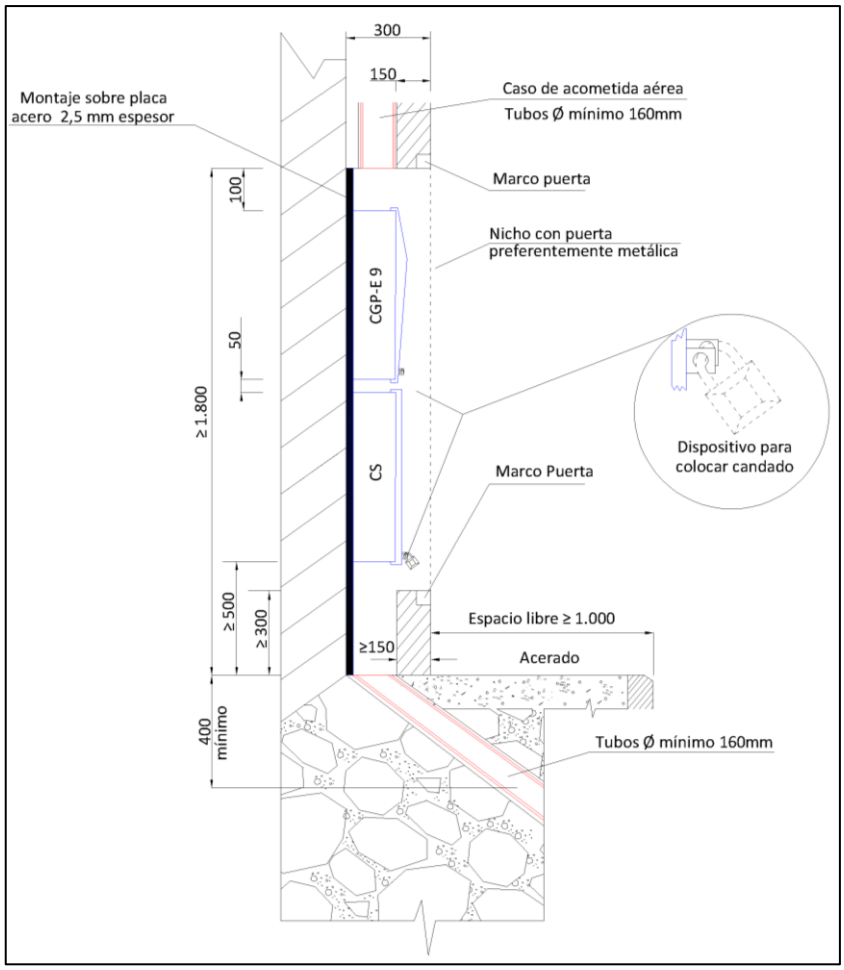



**Figura 5. Instalación CGP y CS montaje vertical. Perfil.**

Las figuras son orientativas. El bloqueo mediante candado de la CGP no tiene porqué realizarse sobre la cerradura triangular.

En ambas figuras, aparece el texto “Caso de acometida aérea tubos ϕ mínimo 160 mm” en el tubo para la previsión de acometida aérea.

Para estos casos de conexiones a red aérea con tubo exterior (UNE-EN 61386-21 y UNE-EN 61386-22), es suficiente **un mínimo de 75 mm de diámetro** en lugar del referido en el esquema.

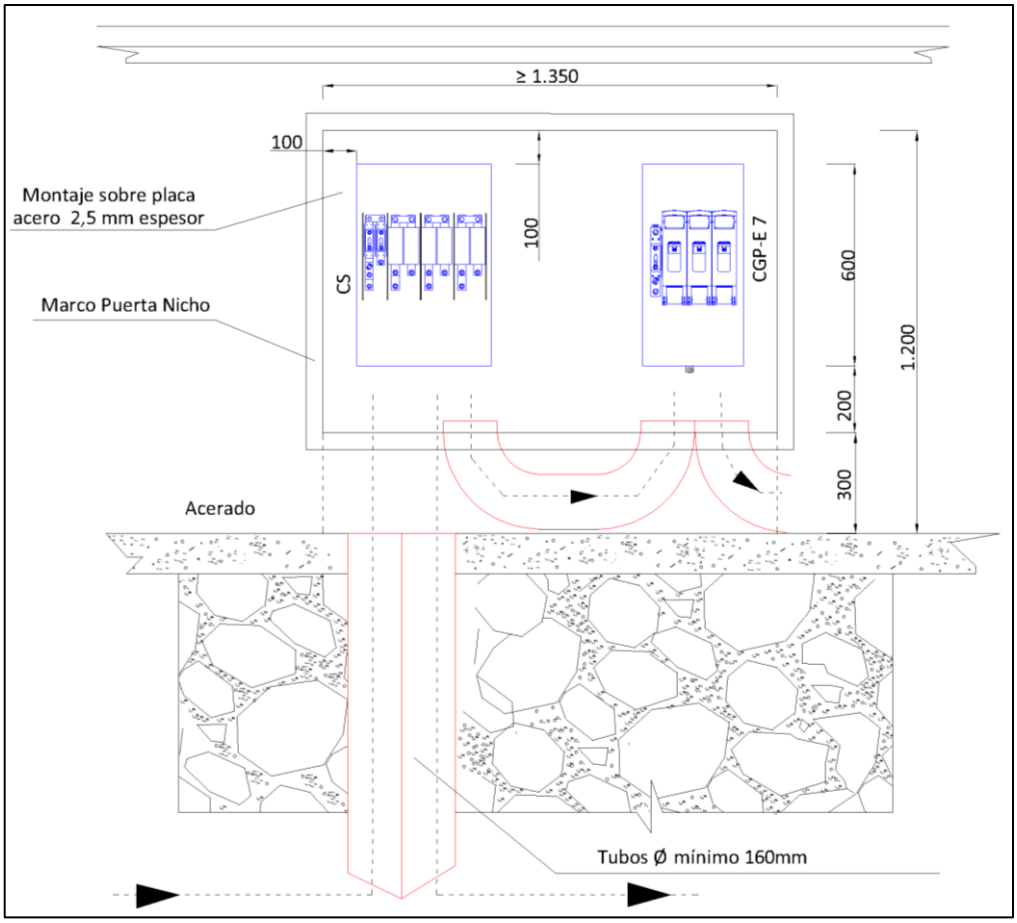



**Figura 6. Instalación CGP y CS montaje horizontal. Alzado.**

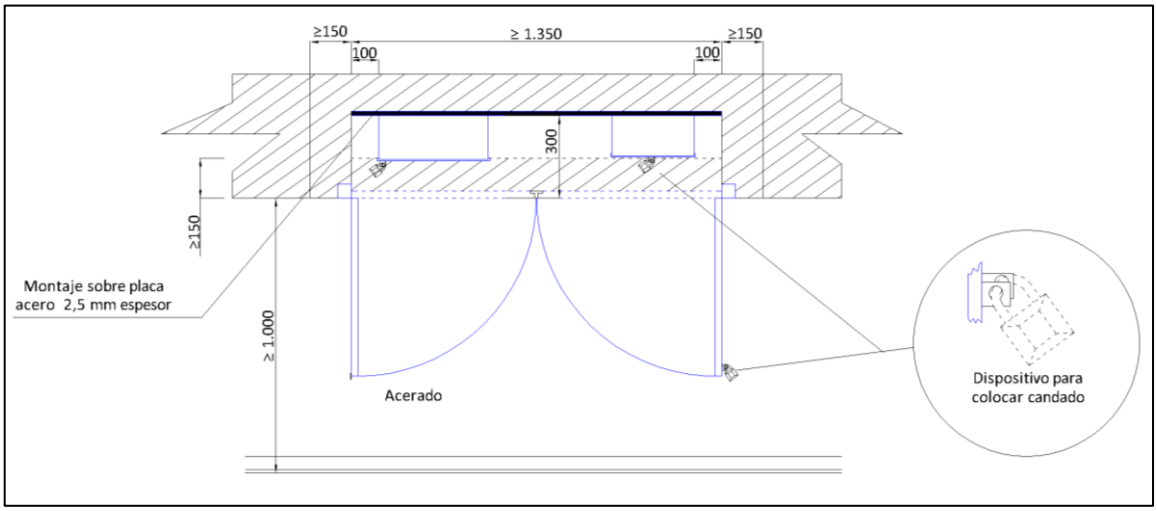



**Figura 7. Instalación CGP y CS montaje horizontal. Planta.**

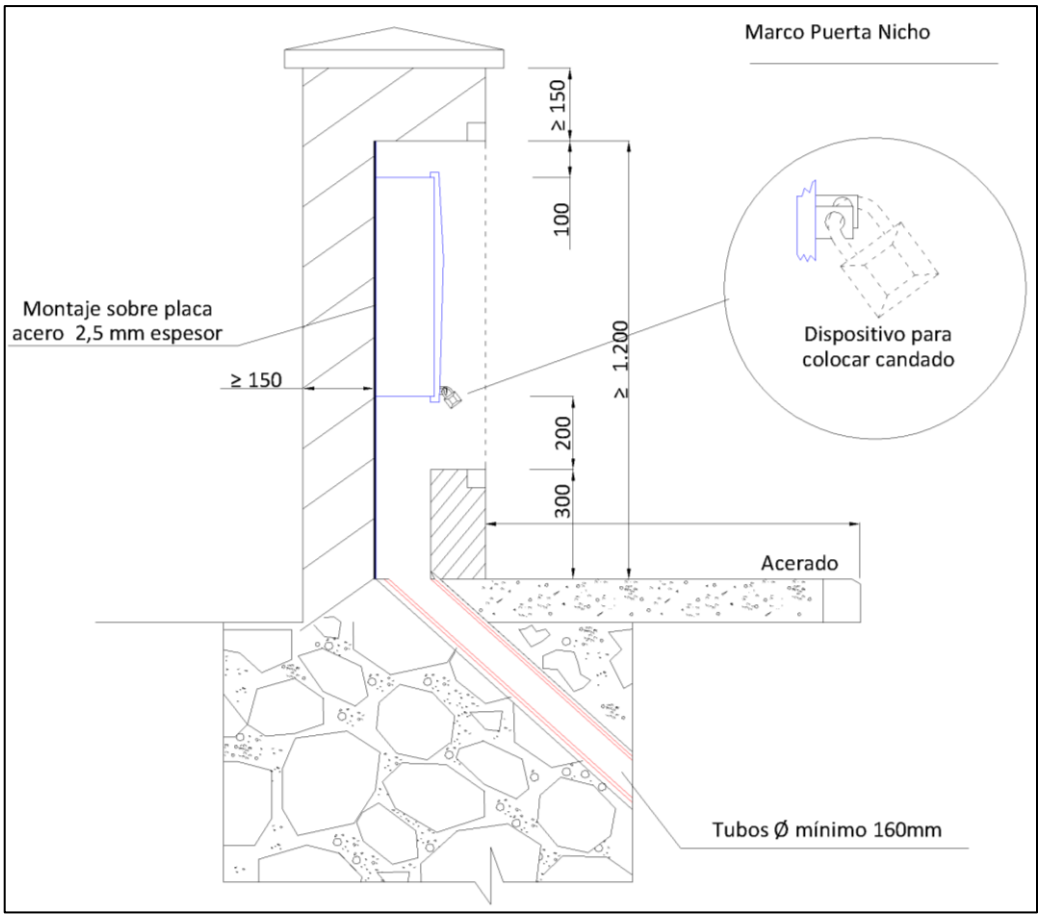



**Figura 8. Instalación CGP y CS montaje horizontal. Perfil.**

En los gráficos, el tipo de dispositivo para colocar el candado es orientativo. El candado se podrá colocar sobre otro agarre que no sea de tipo orejetas.

## 5.2 ELECCIÓN DE LA CGP

El esquema y tipo de la CGP a utilizar corresponderá a uno de los indicados en este documento y estará en función de las necesidades del suministro solicitado, del tipo de red de alimentación y del calibre de los fusibles que debe alojar en base a la potencia máxima admisible.

## 5.3 ESQUEMA DE LA CGP

Las CGP que se utilizarán en las instalaciones conectadas a la red de EDE se ajustarán a los siguientes esquemas:

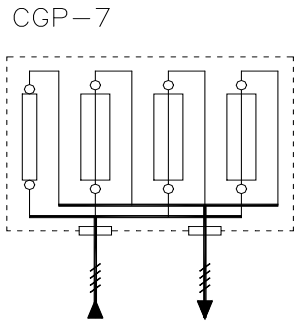
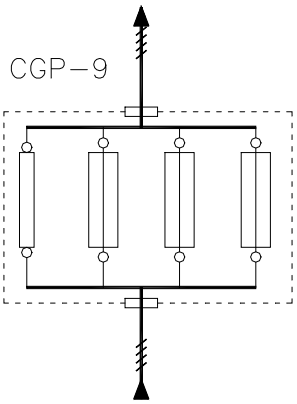
| CGP 7 Con entrada y salida de cables por la parte inferior | CGP 9 Con entrada de cables por la parte inferior y salida por la superior |
|---|---|
|  |  |

**Figura 9. Esquemas de las Cajas Generales de Protección**

## 5.4 TIPOS Y CRACTERÍSTICAS

Las CGP a utilizar se corresponderán con los esquemas siguientes:

- Caja general de protección BUC - esquema 7-100 A
- Caja general de protección BUC - esquema 7-160 A
- Caja general de protección BUC - esquema 7-250 A
- Caja general de protección BUC - esquema 7-400 A
- Caja general de protección BUC - esquema 9-160 A
- Caja general de protección BUC - esquema 9-250 A
- Caja general de protección BUC - esquema 9-400 A

BUC: Bases unipolares cerradas.

Para intensidades superiores a 400 A se consensuará con EDE la utilización de un sistema de protección equivalente contra la sobreintensidad.

La CGP-1-100, monofásica para 100 A, no aparece en esta relación de CGP a utilizar. Esta CGP se podrá seguir utilizando sólo para mantenimiento, no para instalaciones nuevas.

Dentro de las CGP se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su

instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

Los conductores de entrada y salida se conectarán mediante terminales.

# 6 LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)

La Línea General de Alimentación es aquella que enlaza la CGP con la Centralización de Contadores (CC) y cumplirá lo indicado en la ITC-BT 14 del REBT.

La capacidad máxima de la LGA será de 250 A. Excepcionalmente se aceptarán intensidades de hasta 400 A previa consulta y acuerdo con EDE. Se instalará una sola línea general de alimentación por cada CGP.

## **6.1** INSTALACIÓN DE LA LGA

El trazado de la LGA será lo más corto y rectilíneo posible, y discurrirá siempre por lugares de uso común. Nunca por vial público o una dependencia o espacio de propiedad o uso privativo.

Tal y como establece el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) en su ITC-BT 14, no se admitirán cambios de sección en el trazado de las líneas generales de alimentación. No obstante, cuando la sección de la LGA, haya sido dimensionada con capacidad suficiente para alimentar diversas CC, se podrá cambiar la sección de la derivación de alimentación de cada CC con respecto a la que posee dicha LGA. A estos efectos será obligatoria la colocación de una caja de derivación con sus salidas debidamente protegidas según sea el caso, ubicándose la misma en el interior del local o armario de la CC. Este será el caso para los esquemas de conexión de vehículo eléctrico previstos en la ITC-BT 52.

Cuando la instalación se realice con tubos en montaje superficial, éstos serán metálicos o no metálicos, rígidos o flexibles con o sin recubrimiento de PVC y sus características técnicas se corresponderán con las normas UNE-EN 61386-21 para tubos rígidos, y UNE-EN 61386-22 para tubos curvables, con un grado de resistencia a la compresión fuerte código 4 y resistencia al impacto media código 3. Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase, que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Si la instalación se realiza mediante conductores aislados en el interior de canales protectoras, estas deberán ser abribles sólo con la ayuda de un útil, dispondrán de un grado de resistencia al impacto media ~~código 3~~ y sus características técnicas se corresponderán con la norma UNE-EN 50085-2-1.

| |
|---|
| El grado de resistencia al impacto de las canales será de **resistencia al impacto media**. |

El diámetro exterior de los tubos (mm) relacionado con los conductores que constituyen la línea general de alimentación se definen en la tabla 1 de la ITC-BT 14, del REBT.

A efectos de trazado de LGA, cuando discurra en los garajes, lo hará siempre por las zonas comunes existentes en estos, evitando las servidumbres de las plazas de aparcamiento y las zonas clasificadas como de riesgo o explosión.

## 6.2 CONDUCTORES

Los conductores de línea general de alimentación, tres de fase y uno de neutro, cumplirán lo establecido en el apartado 3 Cables, de la ITC-BT 14, del REBT.

Serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 0,6/1 kV.

Para evitar sobrecalentamientos debidos a desequilibrios de carga y corrientes armónicas se recomienda que la sección del neutro sea igual a la sección de los cables de fase, salvo que se justifique un nivel de armónicos en la instalación no superior al indicado en la norma UNE 60364-5-52.

La señalización a colocar en los conductores, a la salida de la CGP se muestra en la figura 10.

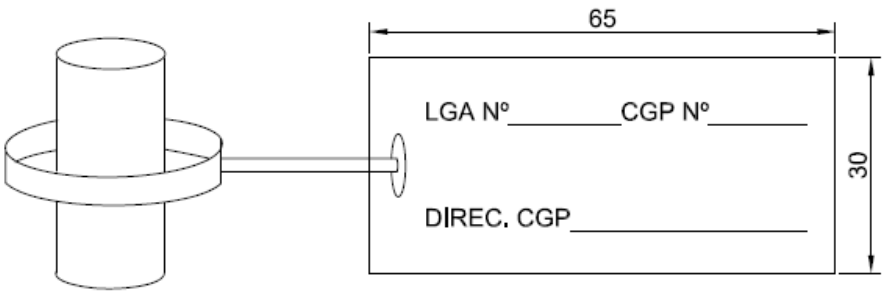



**Figura 10. Señalización en conductores CGP.**

## 6.3 CAJA DE DERIVACIÓN

La caja de derivación es la caja destinada a albergar exclusivamente las derivaciones que se realicen de la LGA en el interior del local o del armario destinados a la centralización de Contadores.

En el interior de las cajas de derivación se dispondrá de una protección cuando exista cambio de sección de la LGA. Las bases de los cortacircuitos para fusibles de cuchillas serán de tensión nominal de 500 V, unipolares y desmontables del tipo BUC.

Las cajas estarán constituidas por una envolvente aislante precintable de poliéster con fibra de vidrio con IK08 e IP43 como mínimo, serán de doble aislamiento y de accesibilidad frontal. Dispondrán de cerradura de llave triangular de 11 mm de lado precintable por EDE.

Las cajas de derivación dispondrán de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. En los casos que la tapa esté unida mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 90º.

Las conexiones de entrada y salida se efectuarán mediante terminales de pala. La situación de los bornes o de las conexiones, debe permitir que el radio de curvatura del cable de 0,6/1 kV, de la máxima sección prevista, sea superior a 5 veces su diámetro.

# 7 CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM)

Para el caso de suministros para un único cliente o dos clientes alimentados desde un mismo lugar, conforme a los esquemas 2.1 y 2.2.1 de la ITC-BT 12 del REBT, al no existir línea general de alimentación se simplificará la instalación colocando, en un único elemento, la CGP y el equipo de medida; dicho elemento se denominará Caja de Protección y Medida (CPM).

Se cumplirá la ITC-BT 13 del REBT.

Cuando la alimentación se prevea desde la red subterránea existente o futura, dicha alimentación se realizará mediante acometida conectada a una caja de seccionamiento (CS), o a una caja de distribución urbana (CDU) cuando se prevea la alimentación a dos CPM independientes. Las cajas de distribución urbana tendrán como norma de referencia la CNL004.

La utilización de las CPM será de aplicación en el caso de suministro a uno o dos usuarios monofásicos o trifásicos, hasta una intensidad máxima conjunta de 63 A. En el caso de 2 usuarios, se deberá comunicar a EDE.

El uso de CPM para dos suministros desde una única CPM se indica para los casos en los que no haya espacio suficiente para la solución general de la figura 12.

A continuación se detallan las potencias máximas a contratar en función del suministro:

| Nº suministros | Tipo de suministro | P máx. a contratar (kW) |
|---|---|---|
| 1 | 1 suministro III 400V | ~~43,678~~ 43,648 |
| 1 | 1 suministro II 230V | 14,490 |
| 2 | 2 suministro III 400V | 20,785 |
| | 2 suministro II 230V | 14,490 |
| | 1 suministro III 400V y 1 suministro II 230V | Se analizará en función del orden de conexión de los suministros |

Dispondrá de cerradura de llave triangular de 11 mm de lado precintable por EDE, y de dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra.

De acuerdo a lo indicado en el punto 8.2.1., en caso en que la derivación individual sea de más de 16mm$^2$, será necesario colocar una regleta con bornes seccionables o un interruptor en un módulo independiente de la CPM.

## 7.1 EMPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN DE LA CPM

Las CPM se instalarán sobre las fachadas exteriores de los edificios, en el límite entre la propiedad privada de la finca y pública, en zonas de tránsito general, de fácil, libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y EDE.

No se admitirá el montaje superficial. Se colocará en el interior de un nicho o monolito que cumplirá las características constructivas especificadas para acometidas subterráneas. Adicionalmente si la acometida es subterránea será necesario instalar una CS o CDU.

Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el soterramiento de las redes, debidamente justificado (autorización de la Administración, plan aprobado, etc.), se situará necesariamente como si se tratase de una acometida subterránea.

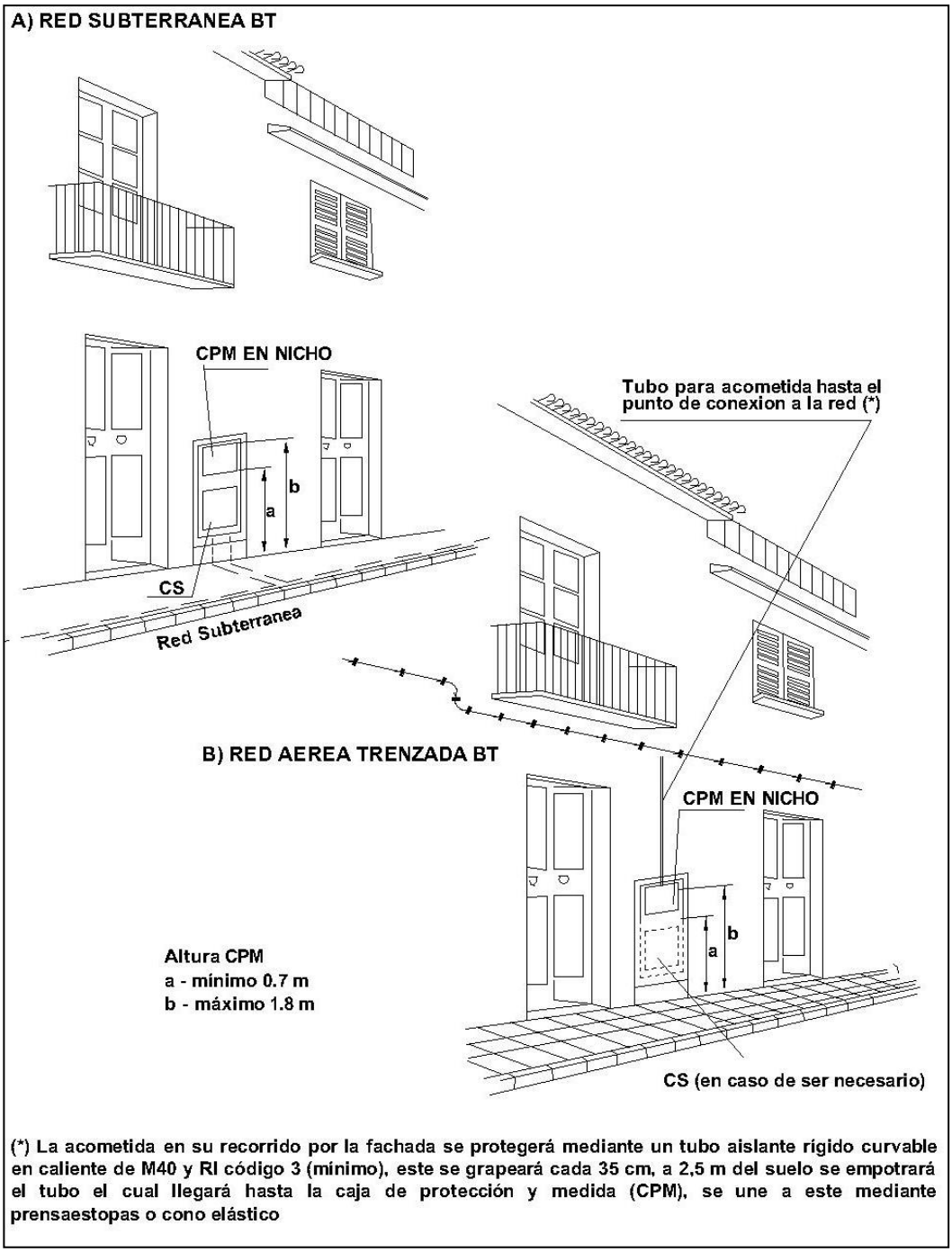



**Figura 11. Instalación CPM en fachada.**

Cuando exista terreno particular circundante, la CPM correspondiente se situará en la linde o valla de parcela, con frente al vial público.

No podrá estar instalada sobre la vertical de un acceso o hueco en la fachada del edificio. Tampoco en zonas de tránsito rodado, pistas de rodadura o acceso a garajes sin que exista una distancia frontal libre de objetos u obstáculos de al menos 1 metro x 1 metro (zona de trabajo). En el caso de que lo anterior no sea posible se acordará su mejor ubicación con EDE.

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por cualquier legislación urbanística aplicable (entornos histórico artísticos, patrimonio cultural, etc.) o por rehabilitación de edificios existentes, en estas soluciones dependerán de las disposiciones municipales, características y tipología de la red, etc. En cualquier caso, esta solución deberá contar con el acuerdo previo de EDE.

En el caso de existencia de caja de distribución urbana (CDU) la distancia entre la CPM y la CDU no será superior a 50cm, según se refleja en la figura 12.

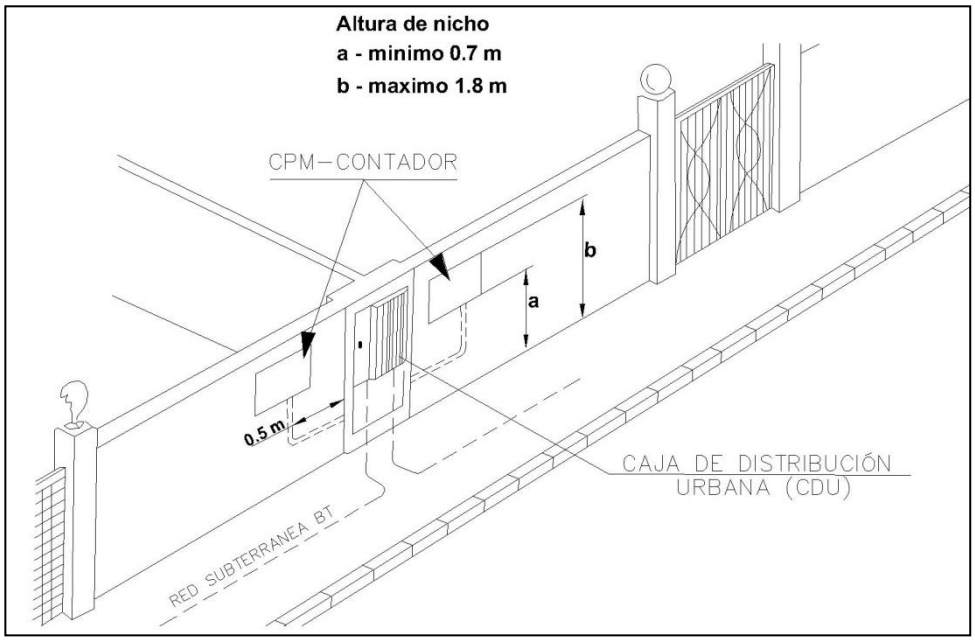
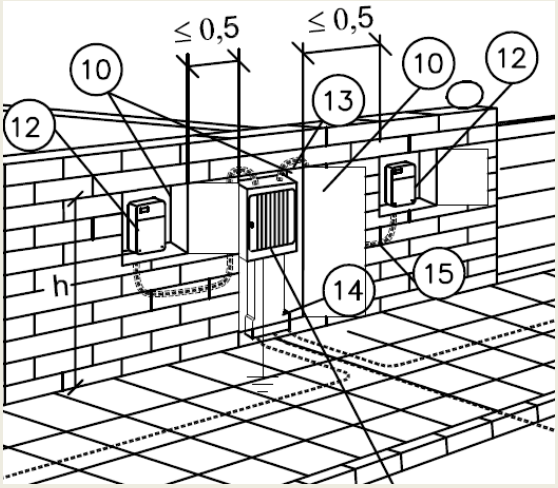



**Figura 12. Caja de distribución urbana**

Tanto la CDU como las CPM se tienen que colocar en el interior de una hornacina o nicho con una puerta exterior preferentemente metálica (ver detalle EP NRZ002 – plano NRZ002024)



## 7.2 EJECUCIÓN DE LA CPM

Cuando la CPM se instale en el interior de un nicho llevarán cuatro dispositivos, colocados en su cara posterior, que permitan el uso de tirafondos o clavos roscados para su instalación.

Para permitir la entrada y salida de los conductores, la cara inferior de las CPM dispondrá de aberturas para el paso de cables o tubos. Las aberturas estarán cerradas mediante tapones de ajuste o prensaestopas de forma que, una vez conectados los cables, mantengan el grado de protección establecido. Las citadas aberturas estarán enfrentadas con los bornes donde deben conectarse los cables, de forma que la conexión pueda realizarse sin someter a los cables a curvaturas excesivas.

Los conductores del tramo comprendido entre las bases portafusibles y el equipo de medida tendrán una sección adecuada a la potencia final prevista.

- Los conductores serán del tipo 750V, según Norma UNE 211002 o Norma UNE-EN 50525-3-11, y de clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b, d1, a1

## 7.3 TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

Las CPM estarán constituidas preferentemente por material aislante de clase térmica A como mínimo, y según norma UNE-EN 60085.

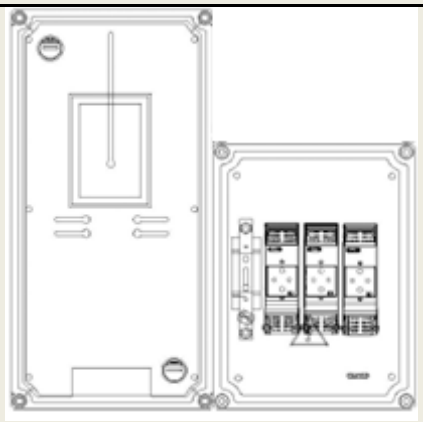
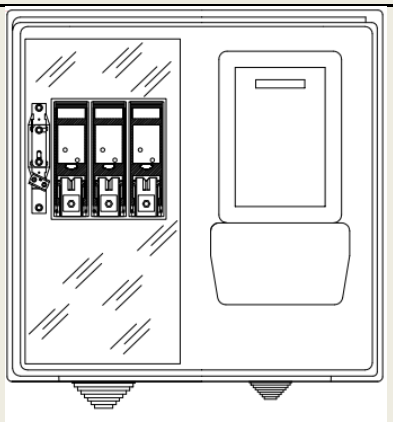
Tendrán un comportamiento al fuego de acuerdo a la Norma UNE EN 60695-2-11 con una clasificación de 650ºC. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102 y serán precintables.

En todo caso serán de clase II, y cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 61439-1 y en la UNE-EN 62208.

La CPM podrá estar constituida tanto por un modular como por cajas prefabricadas. En ambos casos deberán estar ubicadas en el interior de un nicho o monolito.

A continuación, se muestran 2 figuras orientativas de montajes modular y prefabricado.
La figura de la izquierda hace referencia a las cajas de montaje modular (tipo TMF).
Las cajas modulares tienen que llevar ventana practicable para el módulo del equipo de medida.

La figura de la derecha presenta un montaje prefabricado. Estos modelos son los detallados en la norma NNL013, sin perjuicio de las prescripciones indicadas en este documento, y no es necesario que lleven la ventana practicable.

| Modular | Prefabricada |
|---|---|
|  |  |

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice que no se produzcan condensaciones de humedad en su interior y mantenga el grado de protección una vez instalada.

Dispondrán de espacio suficiente para la ubicación y comprobación del equipo de medida, los fusibles y otras unidades funcionales requeridas.

Las bases portafusibles de las CPM serán del tipo BUC.

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases

Deberán poderse precintar los siguientes elementos:

- La tapa respecto a la envolvente en las CPM
- El panel con relación al fondo de la envolvente.
- Los bornes y/o elementos de conexión .y las fases de los cortocircuitos, respecto al panel.

La placa base de fijación de los contadores deberá cumplir lo especificado en el punto 8.1.

Como norma de referencia se considerará la norma NNL013.

De las habituales CPM de la norma NNL013 serán válidas las cajas para un solo suministro monofásico o trifásico tipo CMP-MF2 y CMP-MF4, y para dos suministros trifásicos un modelo equivalente a la CPM3-D4 con bases BUC.

# 8 CONTADORES-EQUIPOS DE MEDIDA. UBICACIÓN

## **8.1** GENERALIDADES

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía cumplirán lo establecido en la ITC-BT 16 del REBT, así como en el Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico. Podrán estar ubicados en:

- Módulos (cajas con tapas precintables).
- Paneles.
- Armarios de medida.

La ubicación de los equipos deberá permitir a EDE el acceso de forma directa y permanente para poder realizar las funciones de encargado de lectura. Para ello, con carácter general, estos equipos se instalarán de manera que se pueda acceder a ellos desde vial público o en zonas comunitarias (centralizaciones en locales comunes, armarios o módulos individuales directamente accesibles y operables, desde rellanos, pasillos, entradas, etc. de propiedad común).

No podrán estar ubicados dentro de un centro de transformación, o de cualquier otra instalación o recinto para cuyo acceso sea necesario un plan de seguridad específico.

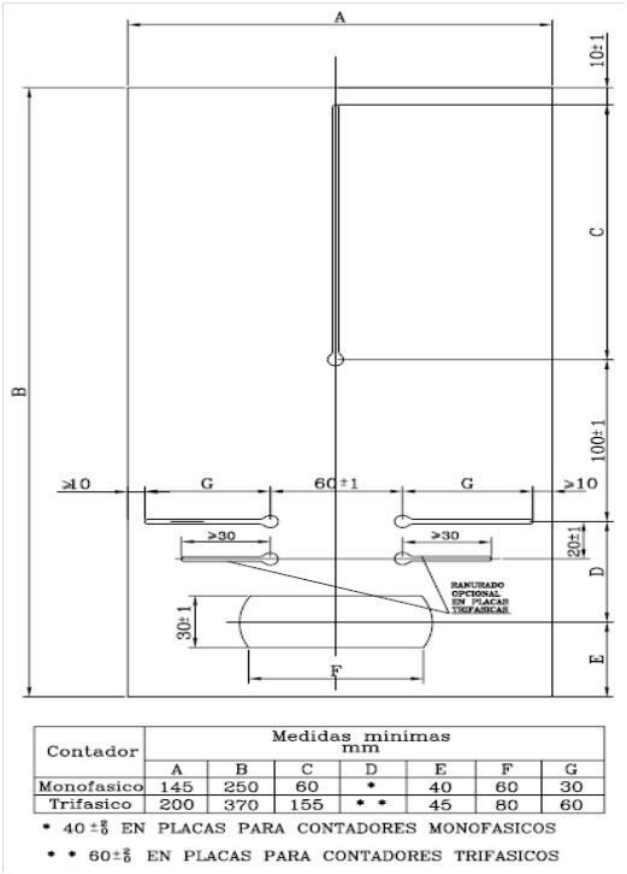
Siempre que se instale un contador multifunción en un módulo, dicho módulo estará adaptado para poder manipular el contador sin necesidad de desmontar su tapa, disponiendo de una o varias ventanas abisagradas practicables y precintables mediante las cuales se permitirá el acceso manual a los dispositivos de manipulación para la visualización de las diferentes funciones de medida, ubicados en la misma hilera de esa unidad. Incorporará un elemento retenedor de la abertura de la tapa mirilla a efectos de poder realizar las correspondientes manipulaciones disponiendo de las dos manos.

Las partes transparentes que permiten la lectura directa de los equipos deberán ser resistentes a los rayos ultravioletas y no podrán reducir el grado de protección exigido.

Los contadores de instalaciones antiguas ubicados en el interior de viviendas, locales, naves, etc. deberán cambiar su ubicación cuando la instalación de enlace sea objeto de una reforma de importancia, o cuando por su estado, situación o características presente un riesgo grave para la seguridad de las personas o de los bienes, en cumplimiento del REBT. La nueva ubicación cumplirá la normativa en vigor. Si por razones constructivas no existiera espacio suficiente para ubicar los contadores en las condiciones indicadas en estas EP, el responsable del punto de medida propondrá a EDE una ubicación alternativa para su validación. En cualquier caso si existen acuerdos establecidos en las CCAA a este respecto se atenderá a lo especificado en dichos acuerdos.

La placa base para la fijación de los contadores deberá cumplir como mínimo las medidas que se muestran en la figura 13.

- ---------- ---




| Contador | Medidas mínimas mm | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F | G |
| Monofasico | 145 | 250 | 60 | * | 40 | 60 | 30 |
| Trifasico | 200 | 370 | 155 | * * | 45 | 80 | 60 |

* 40 $^{+5}_{0}$ EN PLACAS PARA CONTADORES MONOFASICOS

* * 60 $^{+5}_{0}$ EN PLACAS PARA CONTADORES TRIFASICOS

**Figura 13. Medidas placa base fijación contadores.**

En todo caso los conjuntos de aparamenta deberán cumplir con la UNE - EN 61439-1 y sus envolventes con la UNE - EN 62208.

En el caso de existir previsión de puntos de recarga para el vehículo eléctrico se cumplirá lo indicado en la ITC BT 52 y sus normas de desarrollo.

## **8.2** FORMAS DE COLOCACIÓN

### 8.2.1 Colocación en forma individual

Esta disposición se utilizará sólo cuando se trate del suministro a un único usuario independiente o a dos usuarios alimentados desde el mismo lugar.

Los contadores se instalarán en módulos o armarios en el exterior, con libre y permanente acceso; dichos armarios se alojarán en el interior de un nicho de obra civil, cuyas paredes tendrán un grosor mínimo de 15 cm y con una placa de un espesor mínimo de 2,5 mm de acero en la parte posterior del mismo, o en un monolito prefabricado de hormigón, con un grosor mínimo de sus paredes de 5

cm. El nicho o monolito se cerrará con una puerta, preferentemente metálica, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura de llave metálica normalizada por EDE, triangular de 11 mm de lado.

En lo que respecta a la placa de acero en la parte posterior del nicho o en el monolito, y dado que en la actualidad se está avanzando en nuevos sistemas digitales para control del fraude, no se va a exigir en ningún caso.
En la siguiente actualización de la norma se eliminará este requisito.

El módulo o armario estará situado a una altura tal que los dispositivos de lectura queden entre 0,7 m y 1,8 m del suelo y siempre lo más próximo a la puerta principal.

**Suministros directos con intensidad nominal ≤ 63 A**

Se consideran en este grupo, aquellos suministros que constituyen una única finca y única división horizontal existente siendo de naturaleza individual. Si están en un edificio se integrarán en el conjunto de la batería de contadores.

Disponen de una sola acometida, aérea o subterránea, que alimentará directamente un solo conjunto de medida, a través de una caja general de protección (CGP) o de una caja de protección y medida (CPM).

Si excepcionalmente hubiera que colocar la CGP separada del conjunto de medida, se instalará en el límite de la propiedad, cumpliendo lo estipulado en estas especificaciones técnicas para las CGP en lugares de libre y permanente acceso y lo más cerca posible de la red de distribución. Su situación se fijará de común acuerdo entre la Propiedad y EDE, en todos los casos la posición elegida cumplirá el REBT (ITC-BT 13).

En el caso de que la sección de la Derivación Individual (DI) sea superior a 16 mm² de Cu, se habilitará la instalación en el bloque de bornes funcional de salida de una regleta con bornes seccionables cerrados o un interruptor de corte donde se realizará el cambio de sección de la DI. La sección máxima a embornar en los contadores será de 16 mm² Cu, no siendo en este caso, la longitud del tramo de DI de 16 mm² superior a 50 cm. En el caso de secciones mayores a 16 mm², se deberán utilizar punteras de reducción.

El bloque de bornes funcional de salida de una regleta con bornes seccionables cerrados, o el interruptor de corte, se colocarán en un módulo independiente, y serán preceptivos para realizar el cambio de sección de la derivación individual en caso de que esta sea superior a 25 mm².

Si la sección de la derivación individual es de 25 mm² deberán instalarse punteras de reducción planas para su conexión al equipo de medida.

Este punto aplica igualmente a equipos colocados en CPM.

El conjunto de medida se colocará siempre en el exterior del inmueble, lo más cerca posible a la CGP o CPM y dentro de un nicho o monolito prefabricado según los criterios marcados en esta especificación técnica para la colocación de las CGP en redes subterráneas, independientemente de que la acometida sea aérea o subterránea.

No podrá estar instalado sobre la vertical de un acceso o hueco en la fachada del edificio. Tampoco en zonas de tránsito rodado, pistas de rodadura o acceso a garajes sin que exista una distancia frontal libre de objetos u obstáculos de al menos 1 metro x 1 metro (zona de trabajo). En el caso de que lo anterior no sea posible se acordará su mejor ubicación con EDE.

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales por cualquier legislación urbanística aplicable (entornos histórico artísticos, patrimonio cultural, etc.) o por rehabilitación de edificios existentes. En estas situaciones, las soluciones dependerán de las disposiciones municipales, características y tipología de la red, etc. En cualquier caso, deberán contar con el acuerdo previo de EDE.

En la siguiente tabla se detalla la tipología de equipos de medida a instalar (medida directa o semi-inidirecta), en función del a tensión de alimentación de la red:

| LIMITES POTENCIA (kW) ENTRE EQUIPO DIRECTO E INDIRECTO | | |
|---|---|---|
| | TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (V) | |
| | 230/400 | 133/230 |
| Obligatorio equipo de medida directo | P< 31,050 | P< 17,955 |
| Opcional equipo de media directo/semi-indirecto (TI 100/5) | 31,050 ≥ P ≤ 43,648 | 17,955 ≥ P ≤ 25,097 |
| Obligatorio equipo de medida semi-indirecto (TI 100/5) | P>43,648 | P>25,097 |

**Suministros de intensidad nominal > 63 A**

Para suministros con una intensidad nominal mayor de 63 A será obligatorio el uso de equipos de medida semi-indirectos. Los elementos que constituyen estos equipos cumplirán la legislación vigente y son los siguientes:

- 3 Transformadores de Intensidad.
- 1 Contador combinado estático multifunción.
- 1 Regleta de Verificación, que permita la verificación y/o sustitución de los contadores, sin cortar la alimentación del suministro.
- 1 Conjunto de conductores de unión entre los secundarios de los transformadores de intensidad y el contador.
- Envolventes para equipos de medida individual semi-indirecta.

- 1 base Schuko, un interruptor magnetotérmico y un relé diferencial para la conexión de comunicaciones remotas.

Las características técnicas de los elementos que constituyen estos equipos son las siguientes:

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD

- Intensidad secundaria 5 A
- Potencia: 10 VA
- Clase: 0,5 S
- Gama extendida: 150 %
- Factor de seguridad, Fs ≤ 5
- Tensión más elevada para el material, Um: 0,72 kV
- Tensión soportada a frecuencia industrial: 3 kV
- Intensidad térmica de cortocircuito, Iter > 60 Ipn
- Para Ipn < 600 A (primarios bobinados)

La relación de transformación de los transformadores de intensidad será tal que, para la potencia de diseño prevista, la intensidad secundaria se encuentre al menos dentro del rango del 45% de la intensidad asignada y el 100% de la intensidad térmica permanente asignada (150 % de la intensidad asignada, para los transformadores de intensidad de gama extendida 150%).

A continuación se adjunta una tabla con las potencias mínimas y máximas a contratar ($P_{mín.}$ y $P_{máx.}$) en función de la tensión nominal de la red y de la intensidad nominal del devanado de primario de los transformadores de intensidad.

| POTENCIAS A CONTRATAR EN BT EN ALTAS NUEVAS Y EN MODIFICACIONES (kW) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| INTENSIDAD PRIMARIA NOMINAL DE LOS TI (A) | TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (V) | | | |
| | 230/400 | | 133/230 | |
| | P min 45% | P max 150% | P min 45% | P max 150% |
| 100 | 32 | 103 | 18 | 59 |
| 200 | 63 | 207 | 36 | 119 |
| 500 | 156 | 519 | 90 | 298 |
| ~~1.000~~ | ~~311~~ | ~~1.038~~ | ~~179~~ | ~~596~~ |
| ~~2.000~~ | ~~622~~ | ~~2.076~~ | ~~358~~ | ~~1.193~~ |

Los valores de 1.000 y 2.000 A en la práctica no son utilizables ya que superan los máximos valores de intensidad prescritos para la aparamenta (CGP y CS de 400A y excepcionalmente para potencias superiores solución alternativa consensuada con EDE).

A continuación se indican las potencias mínimas y máximas a contratar, con decimales, de acuerdo a los sistemas de contratación de e-distribución.

| POTENCIAS A CONTRATAR EN BT EN ALTAS NUEVAS Y EN MODIFICACIONES (kW) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| INTENSIDAD PRIMARIA NOMINAL DE LOS TI (A) | TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (V) | | | |
| | 230/400 | | 133/230 | |
| | P min 45% | P max 150% | P min 45% | P max 150% |
| 100 | 31,050 | 103,50 | 17,955 | 59,85 |
| 200 | 62,100 | 207,00 | 35,910 | 119,70 |
| 500 | 155,250 | 517,50 | 89,775 | 299,25 |

CONTADOR COMBINADO ESTÁTICO MULTIFUNCIÓN

El calibre de los contadores será según lo marcado en la legislación vigente.

La clase de precisión para el contador multifunción será como mínimo la marcada en el Reglamento Unificado de Puntos de Medida.

REGLETA DE VERIFICACIÓN

Cumplirán lo estipulado en la norma UNE 201011, serán de alta seguridad con grado de protección IP20 y sus funciones son las siguientes:

- Realizar tomas adecuadas para los aparatos de comprobación, con el fin de verificar el contaje de la energía consumida y otros parámetros (intensidad, tensión, etc.).
- Abrir los circuitos de tensión y cortocircuitar los circuitos de intensidad para poder intervenir sin peligro, (montar, desmontar, etc., los contadores y demás elementos de control del equipo de medida).

La regleta de verificación estará alojada en la misma envolvente que contenga al contador y protegida por una tapa precintable, con protección básica según UNE 201011, que impida la manipulación de sus bornas; dicha tapa será de material transparente, no propagador de la llama ni del incendio, libre de halógenos y baja emisión de humos.

La formación de la regleta será la representada en la figura 14:

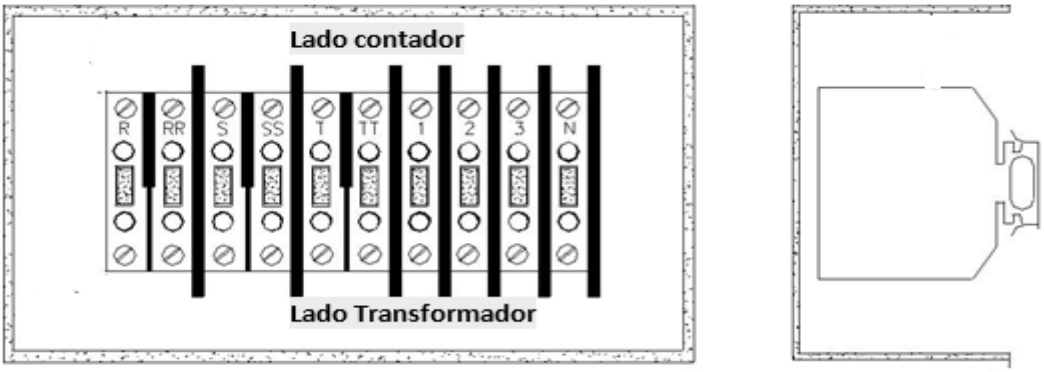



**Figura 14. Regleta de verificación.**

- Las bornas serán seccionables, con capacidad para la conexión de conductores de Cu de hasta 10 mm² de sección y fijadas de tal manera que se impida el giro o desplazamiento durante la intervención sobre las mismas.
- Cuando las regletas dispongan de puentes para el cortocircuitado de los circuitos secundarios de intensidad, éstas estarán diseñadas de forma que se impida la conexión del puente en las bornas de la regleta lado contador.
- El paso de las bornas será de 10 mm, como mínimo.
- La tensión nominal de aislamiento o tensión asignada será de 600 V. Se establece un nivel de tensión nominal o asignada suficiente para asegurar unas distancias de aislamiento y líneas de fuga adecuadas.
- La regleta irá acompañada de su esquema de composición e instrucciones de uso, indicando claramente los bornes correspondientes a la tensión, entradas y salidas de intensidad y rotulación de fases.

CONDUCTORES

La unión de los secundarios de los transformadores de intensidad con los contadores se realizará utilizando conductores de cobre tipo H07 unipolares y semiflexibles. El conexionado se realizará utilizando terminales preaislados, siendo de punta los destinados a la conexión de la caja de bornes del contador.

La tensión nominal de aislamiento será 750 V.

El código de colores de los conductores será el siguiente:

- Negro: Fase R
- Marrón: Fase S
- Gris: Fase T
- Azul Claro: Neutro
- Amarillo-Verde: Tierra

- Rojo: Circuitos Auxiliares

Los extremos a embornar de los conductores de unión entre elementos de medida, serán identificados de forma indeleble con la siguiente nomenclatura y codificación:

- Entrada de intensidad: R, S, T
- Salida de intensidad: RR, SS, TT
- Tensiones: 1, 2, 3, N

La sección de los conductores de los circuitos de intensidad será de 6 $mm^2$, la de los conductores de los circuitos de tensión será de 4 $mm^2$ y la de los circuitos auxiliares será de 2,5 $mm^2$.

MEDICIÓN SEMI-INDIRECTA

Los componentes del equipo de medida semi-indirecto se montarán sobre una placa y se cablearán de acuerdo, respectivamente, al plano de montaje y al esquema eléctrico normalizado por EDE. Dicha placa tendrá unas dimensiones mínimas de 900 x 650 mm y se alojará en el interior de un armario de doble aislamiento.

Para dar cumplimiento a lo establecido en el RD 1110/2007 los equipos de medida previamente a la puesta en servicio deberán superar una verificación en origen que será realizada por un Verificador de medidas eléctricas. EDE podrá actuar como Verificador de medidas eléctricas siempre que esté autorizado como tal por la administración competente.

El armario donde se aloja dicha placa dispondrá de una pantalla separadora, transparente y precintable, cuya sujeción no incorporará soportes metálicos en la zona destinada a los transformadores de intensidad. Esta placa estará dotada de una o varias ventanas transparentes abisagradas practicables y precintables mediante las cuales se permitirá el acceso manual, al contador multifunción para la visualización de las diferentes funciones de medida. Incorporará un elemento retenedor de la abertura de la tapa mirilla a efectos de poder realizar las correspondientes manipulaciones disponiendo de las dos manos. Los elementos que proporcionen este acceso no podrán reducir el grado de protección establecido.

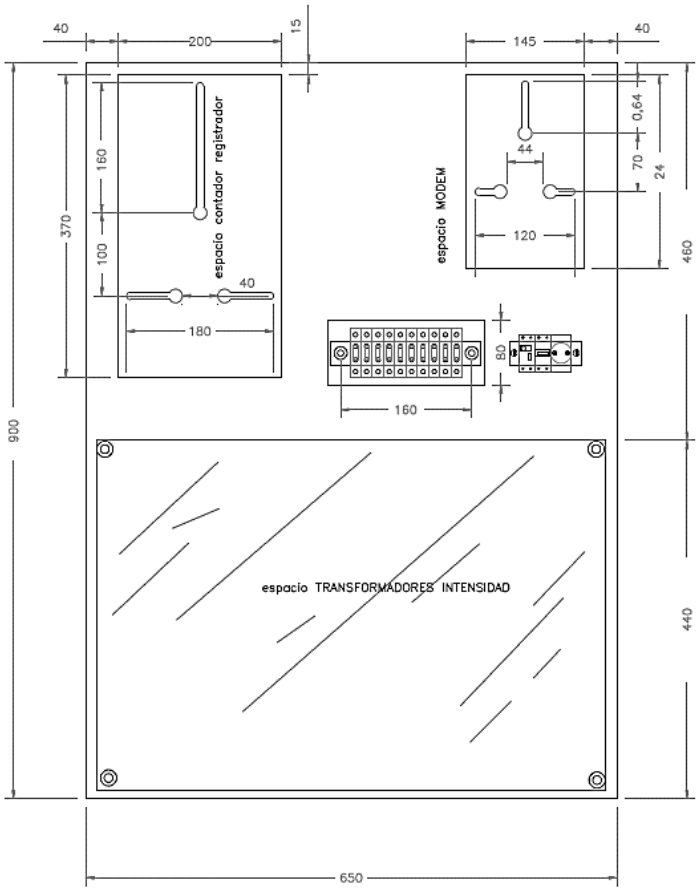
| |
|---|
| Las prescripciones indicadas en el subrayado no aplican para equipos de medida semi-indirecta. |

Asimismo, en su interior, irá provisto de una pantalla de seguridad colocada encima de los transformadores de intensidad para la protección contra contactos accidentales, caídas de herramientas, etc., que puedan producirse.

Las características técnicas del armario son las siguientes:

- Con carácter general, los armarios serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- En casos especiales se utilizarán armarios metálicos protegidos contra la corrosión.
- Las dimensiones mínimas serán: 1000 x 750 x 300 mm. (Ver figura 15).

- Grado de protección de la envolvente según UNE 20324 y UNE-EN 50102.
- Protección contra choques eléctricos: Clase II según UNE-EN 61140
- En todo caso cumplirán con las Normas UNE -EN 61439-1 y -2



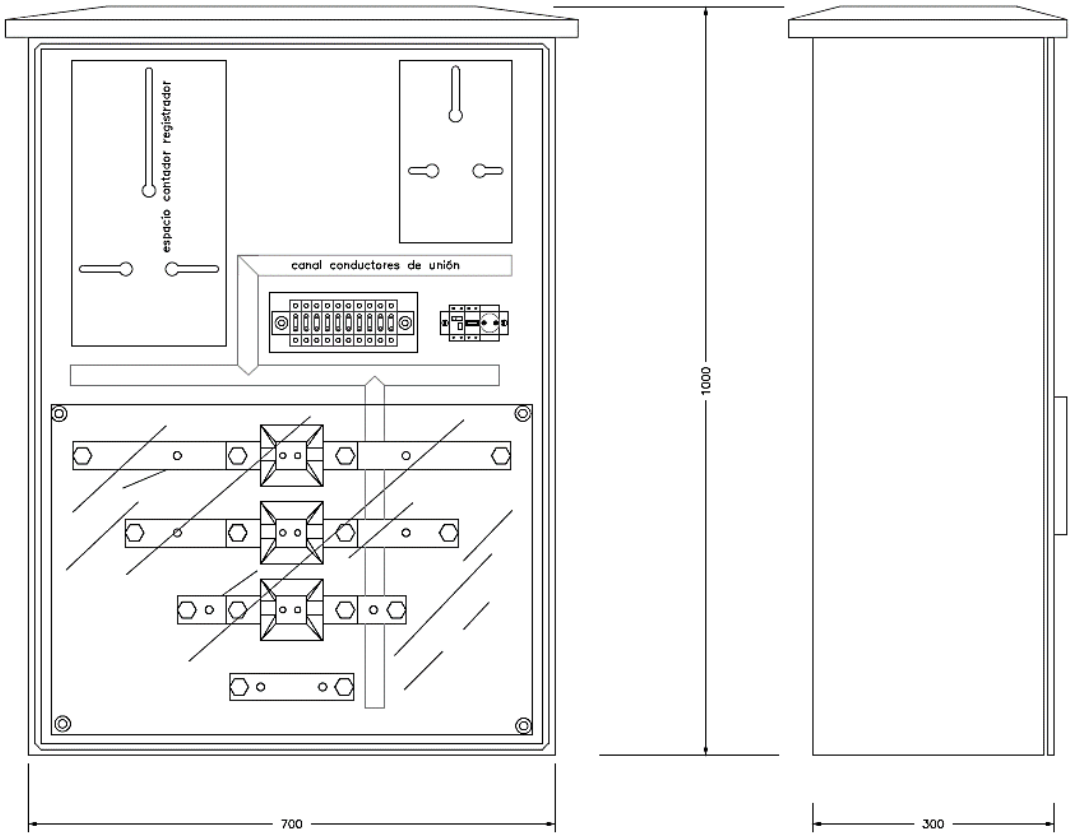
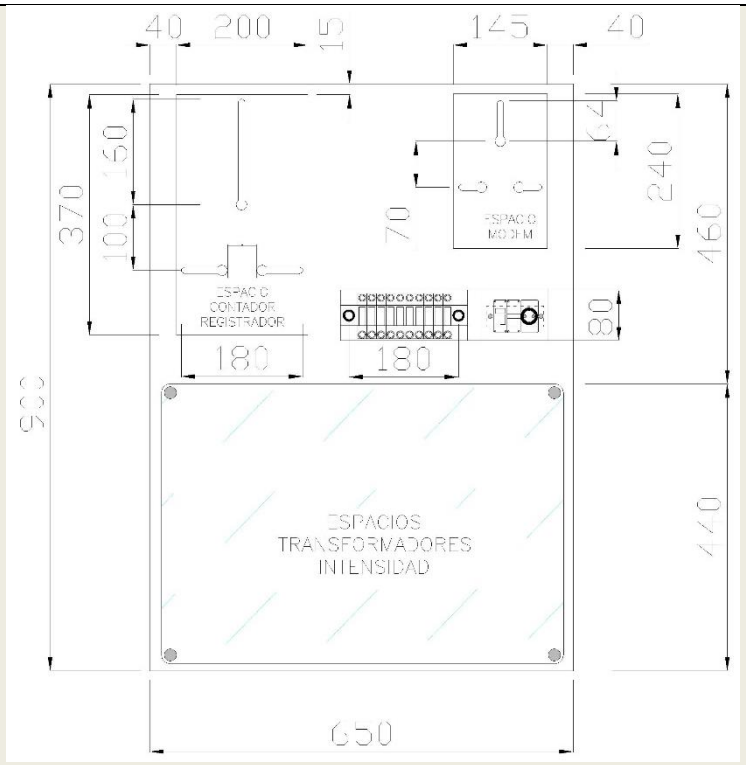


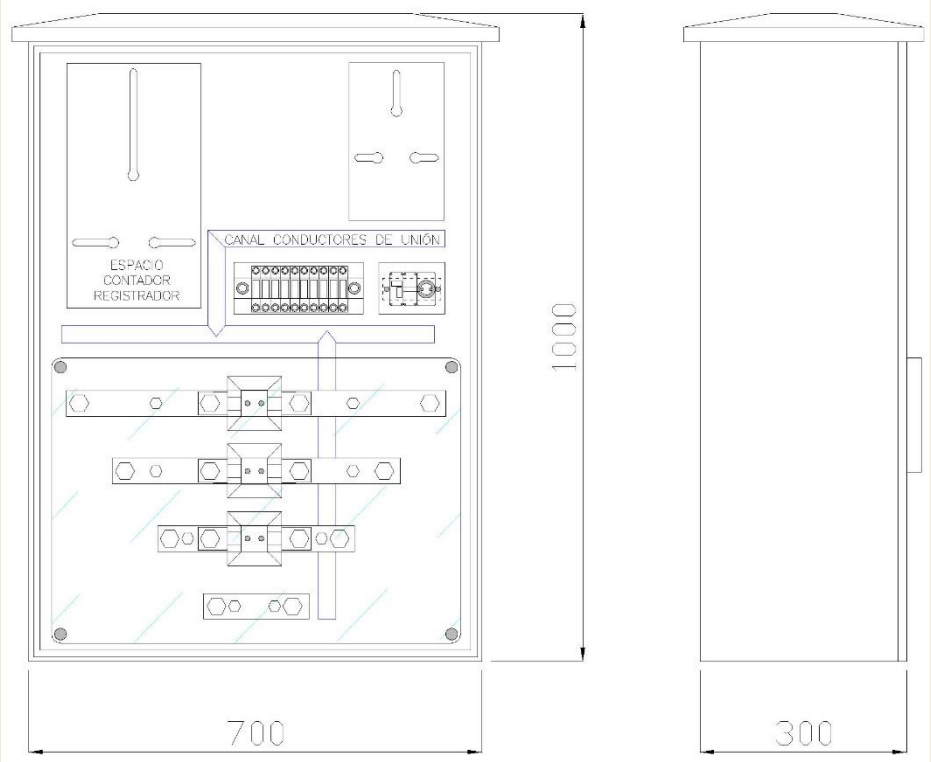

**Figura 15. Equipo de medida semi-indirecto**

Para la conexión del módem o del concentrador de comunicaciones, se instalará una base Schuko, un interruptor magnetotérmico de 10 A. y un relé diferencial sobre un carril DIN de tal forma que quede espacio suficiente para la colocación del módem o concentrador.

Su instalación es necesaria en este tipo de montajes ya que EDE utiliza telemedida en todos los equipos de medida tipo 3.

En el montaje de los dispositivos para la conexión y protección del modem deberá asegurar una adecuada protección frente a contactos directos según la establecido en el REBT. Para ello se instalarán estos dispositivos en el interior de una envolvente aislante.




El conexionado del modem se realizará *aguas abajo* de los transformadores de intensidad.

Opcionalmente, y a criterio del proyectista, el montaje de los componentes del equipo de medida podrá realizarse en módulos independientes formando globalmente un conjunto de doble aislamiento. (Ver figura 16).

Los conjuntos modulares estarán constituidos por varios módulos prefabricados preferentemente de material aislante de clase térmica A como mínimo, según norma UNE EN 60085 formando globalmente un conjunto de doble aislamiento, y cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 61439-1. Tendrán un comportamiento al fuego de acuerdo a la Norma UNE EN 60695-2-11 con una clasificación de 650 ºC. Las tapas serán de material transparente resistente a las radiaciones UV. Una vez instalados tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE EN 50102, los módulos estarán dotados de ventilación y serán precintables.

Los conjuntos de medida de intensidad asignada superior a 630 A, se integrarán en armarios metálicos.

Para el resto de especificaciones, cableado, etc., los conjuntos modulares cumplirán los requisitos especificados para el montaje sobre placa.

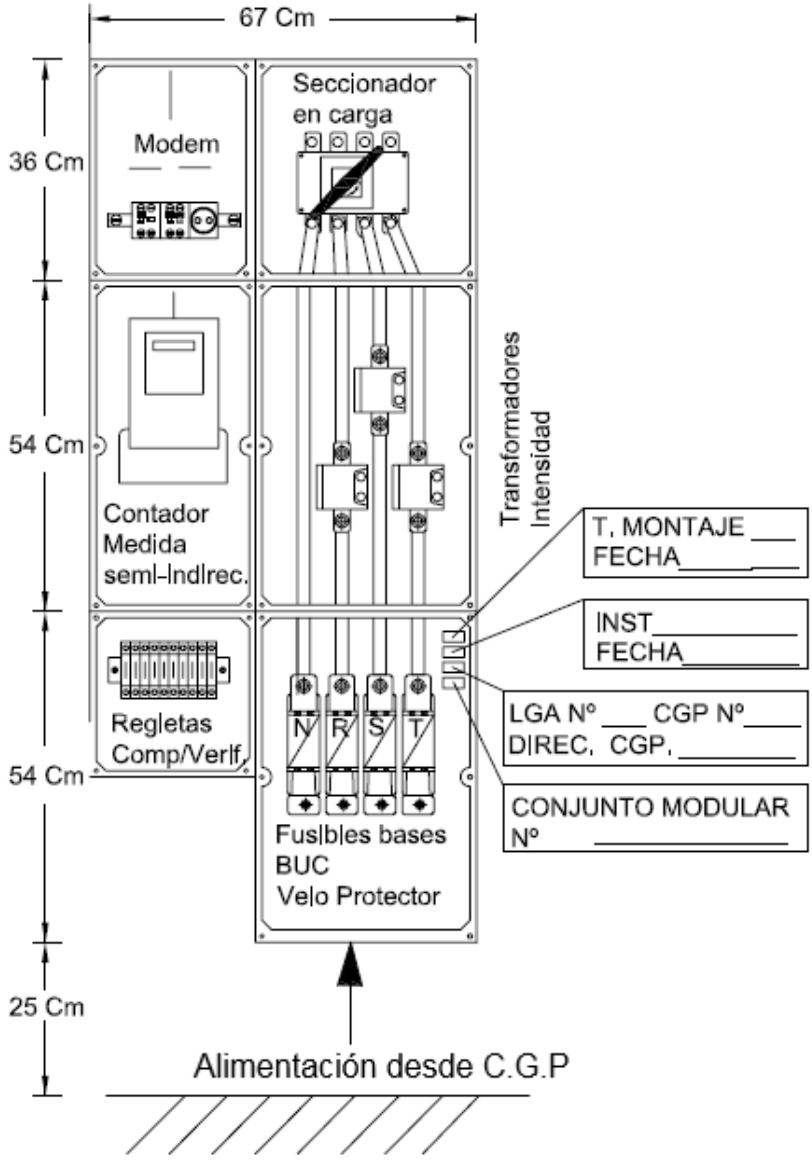



**Figura 16. Equipo de medida semi-indirecto en módulos independientes.**

- El seccionador en carga (interruptor seccionador) colocado a la salida del armario no es necesario que sea un interruptor automático.
  Se recomienda que se pueda enclavar en su posición de abierto para facilitar su bloqueo en trabajos de operación y mantenimiento.

- El módulo de fusibles con bases BUC podrá hacer las funciones de CGP en aquellas instalaciones en las que la caja de seccionamiento se ubique junto al conjunto modular de medida (armarios de alumbrado, de recarga para vehículo eléctrico…)

  Este módulo deberá disponer del correspondiente velo protector, o en su defecto las barras de conexión se aislarán con material adecuado al máximo nivel de tensión de la instalación.

MATERIALES CONSTITUTIVOS DE LOS ARMARIOS

- La caja y la tapa serán preferentemente de material aislante, como mínimo de clase térmica A según UNE-EN 60085 y tendrán un comportamiento al fuego de acuerdo a la Norma UNE EN 60695-2-11 con una clasificación de 650 ºC.
- El grado de protección del conjunto será, como mínimo IP43 e IK09 si se instala en el exterior e IP40 e IK09 si se instala en el interior, en posición de servicio, según norma UNE 20324 y UNE-EN 50102 respectivamente.
- Preferentemente el color será gris o blanco en cualquiera de sus tonalidades.
- La puerta será opaca y los cierres del armario serán de triple acción, con maneta escamoteable y precintable y estará equipada con cerradura normalizada por EDE. Cuando se solicite, la puerta se suministrará con mirilla.
- Las partes interiores serán accesibles, para su manipulación y entretenimiento por la cara frontal.
- La envolvente deberá disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones. Los elementos que proporcionan esta ventilación no podrán reducir el grado de protección establecido.
- Cuando el equipo esté instalado en zonas donde pueda estar sometido a condiciones climáticas extremas, el armario intemperie estará dotado de elementos de caldeo y/o de ventilación.
- La envolvente llevará en su parte interior los resaltes necesarios destinados a la fijación de la placa de montaje que soportará los aparatos de medida.
- El eje de las bisagras no será accesible desde el exterior.
- Toda la tornillería de las conexiones eléctricas será de acero inoxidable.

El armario incorporará además:

- Las pletinas que soportan los transformadores de intensidad, que serán de cobre e irán montadas sobre aisladores.
- Una placa de material aislante de 5 mm de espesor, y reforzada por su cara posterior. Estará desplazada en profundidad y mecanizada para la colocación de los aparatos de medida, regleta de comprobación y transformadores de intensidad.
- Una pantalla de policarbonato transparente, grado de protección IP 20, para proteger las pletinas y transformadores de intensidad. Deberá ser envolvente por la parte superior para proteger contra la caída de objetos.
- Los circuitos de intensidad y de tensión se realizarán mediante conductores de cobre apantallados, conectados a tierra, unipolares y semiflexibles, los cuales irán alojados en canaletas de material termoestable o termoplástico, no propagador de la llama de baja emisión de humos y libre de halógenos.

No es necesario que los cables sean apantallados y conectados a tierra.

- Los circuitos auxiliares serán realizados con conductores de cobre unipolares y semiflexibles.
- La puerta del armario dispondrá de un dispositivo de fijación, a 120º, que impida el cierre intempestivo del mismo por acción de agentes externos o climatológicos.

Respecto al sistema de fijación se acepta cualquier solución razonable y práctica que impida el abatimiento de la puerta sobre el operario.

Cuando el armario o conjunto modular se coloque en el exterior deberá ir colocado en un nicho u hornacina que cumplirá los requisitos marcados para ellos en el *apartado 5.1.2 de esta EP* de ubicación de CGP cuando la acometida sea subterránea.

### 8.2.2 Colocación en forma concentrada

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica de cada uno de los usuarios y de los servicios generales del edificio, se conectarán en un lugar, previéndose en el edificio un armario o local adecuado a este fin, donde se colocarán los distintos elementos necesarios para su instalación.

Cuando el número de contadores a instalar sea superior a 16, será obligatoria su ubicación en local, según se describe más adelante.

En función de la naturaleza y número de contadores, así como de las plantas del edificio, la concentración de los contadores se situará de la forma siguiente:

En edificios de hasta 12 plantas se colocarán en la planta baja. En caso de imposibilidad técnica, y previo acuerdo con EDE, se podrá definir una ubicación alternativa.

En edificios superiores a 12 plantas se podrá concentrar por plantas intermedias, comprendiendo cada concentración los contadores de 6 o más plantas.

Podrán disponerse concentraciones por plantas cuando el número de contadores en cada una de las concentraciones sea superior a 16.

En complejos inmobiliarios privados, cuando se trate de más de dos usuarios, los contadores deben estar, necesariamente en centralización pudiendo ser centralización única para todo el recinto o bien en varias centralizaciones distribuidas por el recinto. Cuando se requiera de diferentes centralizaciones, la distribución entre ellas se realizará con LGA.

Estas concentraciones de contadores dispondrán de un espacio suficiente para la instalación de las diferentes unidades funcionales detalladas más adelante.

Las concentraciones de contadores deben ubicarse siempre en lugar de fácil y libre acceso, desde el portal, de modo que una vez dentro de éstos, no debe haber ningún obstáculo, cancela o puerta

susceptible de impedir el acceso hasta la puerta de la centralización o armario de contadores, y nunca puede coincidir con el de otros servicios tales como cuarto de calderas, concentración de contadores de agua, gas, telecomunicaciones, maquinaria de ascensores o de otros como almacén, cuarto trastero, de basuras, etc., ni servir de acceso o paso a otras dependencias.

Tanto en instalación de la centralización de contadores "en local" como "en armario", la puerta de acceso deberá abrir un mínimo de 90°

#### 8.2.2.1 En local

Se cumplirá lo indicado en el apartado 2.2.1 de la ITC-BT 16.

El local estará situado en la planta baja, lo más cerca posible a la entrada del edificio y a la CGP, salvo cuando existan concentraciones por plantas. En caso de imposibilidad técnica, y previo acuerdo con EDE, se podrá definir una ubicación alternativa.

Su ubicación y acceso siempre será por zonas comunitarias de libre tránsito, nunca será a través de zonas privadas o uso privado. Será independiente, de fácil y libre acceso y no servirá de paso a otros locales y nunca estará ubicada en vestíbulos de independencia o previo, ni en zona de evacuación de incendios.

La puerta de acceso cumplirá lo estipulado en la ITC-BT 16 y dispondrá de sistema antipánico en su interior. Estará señalizada con el triángulo de riesgo eléctrico normalizado.

Estará construido con paredes de clase A2-sl,do, con un espesor mínimo de sus tabiques de 0,15 m y suelos de clase A2fl-sl, la resistencia al fuego del local será lo establecido para locales de riesgo especial bajo de acuerdo a CTE-DB-SI(EI-90). Estará separado de otros locales que presenten riesgos de incendio o produzcan vapores corrosivos y no estará expuesto a vibraciones ni humedades.

El local tendrá una altura mínima de 2,30 m y una anchura mínima en paredes ocupadas por contadores de 1,50 m (ver figura 17). Sus dimensiones serán tales que las distancias desde la pared donde se instale la concentración de contadores hasta el primer obstáculo que tenga enfrente sean de 1,10 m., si bien, con objeto de garantizar la seguridad de realización de trabajos en el interior del local y la sustitución y verificación de los equipos de medida, se recomienda incrementar esta distancia hasta 1,5 m. La distancia entre los laterales la concentración y sus paredes colindantes no será inferior a 0,20 m y en el caso de que dos paredes colindantes tengan centralización de contadores esta distancia será como mínimo de 0,40 m. Para facilitar futuras ampliaciones se recomienda prever un espacio libre para que, respetando las distancias anteriores, se puedan instalar un 25% más de módulos o armarios para futuros nuevos suministros.

El interior del local para las nuevas instalaciones estará exento de pilares, columnas y retranqueos que pudieran reducir las dimensiones del mismo o dificultar las labores de acceso y mantenimiento. No se utilizarán locales con plantas de tipo irregular o poligonal, salvo casos debidamente justificados, previa consulta y acuerdo con EDE.

En el interior del local deberá instalarse un equipo autónomo de alumbrado de emergencia, situado lo más próximo posible a la puerta de acceso, de autonomía no inferior a 1 hora y con capacidad para proporcionar un nivel de iluminación de 5 lux mínimo. Igualmente, se colocará una base de enchufe, de 16 A con toma de tierra, para servicios de mantenimiento. Se adoptarán con carácter general las medidas previstas en el Código Técnico de Edificación (CTE-DB-SI: ”Seguridad en caso de incendio”).

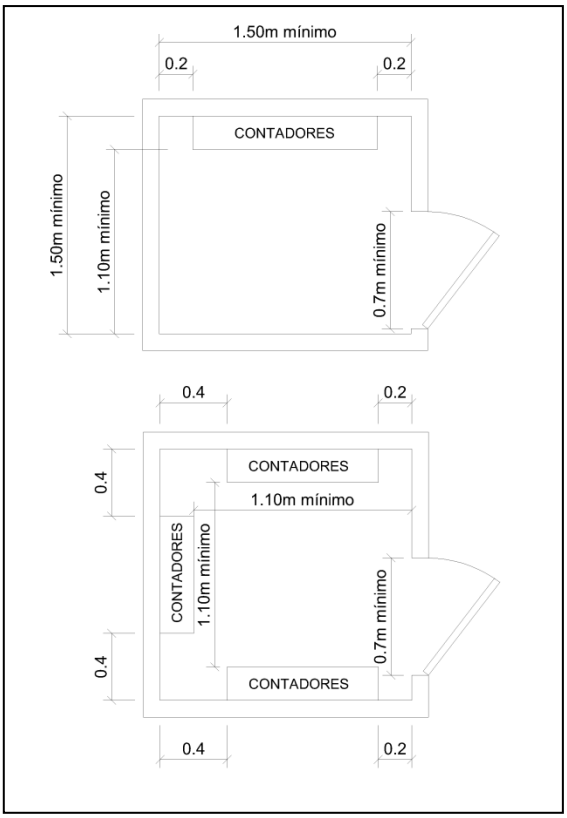



**Figura 17. Dimensiones mínimas cuarto de contadores.**

#### 8.2.2.2 En armario

Se cumplirá lo indicado en el apartado 2.1.2 de la ITC-BT 16 y en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

La altura libre mínima del armario respecto con la cota del suelo donde se ubica el armario será de 2,30 m, tendrá una profundidad de 0,30 m y la anchura será la adecuada para que, una vez colocada la concentración de contadores, haya una distancia mínima de 0,20 m a las paredes colindantes.

La altura libre mínima de 2,30 m se refiere a la altura del pasillo de acceso al armario.
La altura libre mínima del interior del armario será adecuada al número de contadores previstos.

Los requisitos del armario serán los siguientes:

- Estará empotrado o adosado en un paramento de la zona común de libre acceso en la entrada lo más próximo a la CGP.
- Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta, barandilla, escalón o cualquier obstáculo, deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo. Figura 18.
- Dispondrá de iluminación suficiente para comprobar el buen funcionamiento de todos los componentes del armarios, además deberá instalarse un equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de autonomía no inferior a 1 hora y proporcionando un nivel mínimo de

iluminación de 5 lux y de una toma de corriente 2x16 A +TT, alimentada desde el suministro de servicios comunes del edificio.

Se preverá de un espacio de reserva libre totalmente de cualquier elemento, para futuros nuevos suministros, posible segregación de locales, aumentos de potencia que pasen de medida directa a medida semi-indirecta o para recarga del vehículo eléctrico.

Este espacio de reserva estará ubicado en el lado contrario al de la ubicación del seccionador de entrada. Su anchura mínima será de:

- 40 cm cuando se trate de edificaciones exclusivamente de viviendas
- 80 cm cuando en la edificación existan locales de otros usos

Las dimensiones de la puerta o puertas del armario serán tales que, una vez abiertas, se pueda acceder con facilidad a cualquier parte de la concentración de contadores para realizar los trabajos necesarios. Estas puertas dispondrán de cerradura normalizada por EDE y estarán señalizas con el triángulo de riesgo eléctrico normalizado.

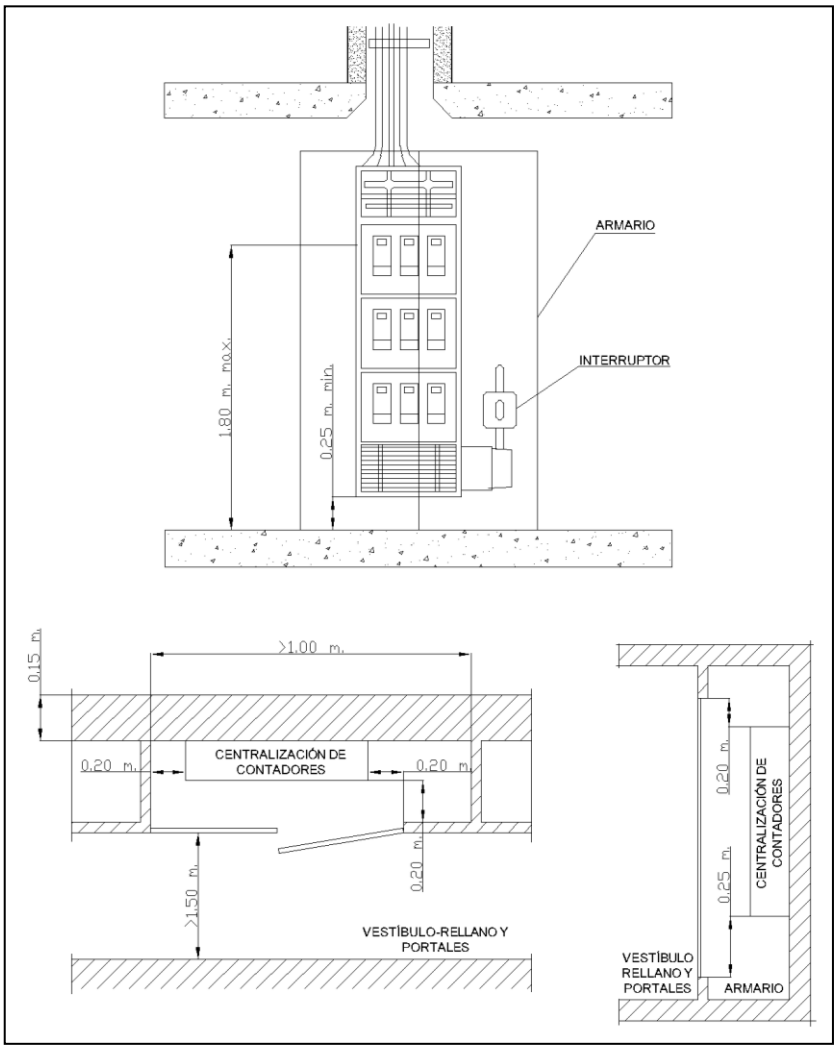
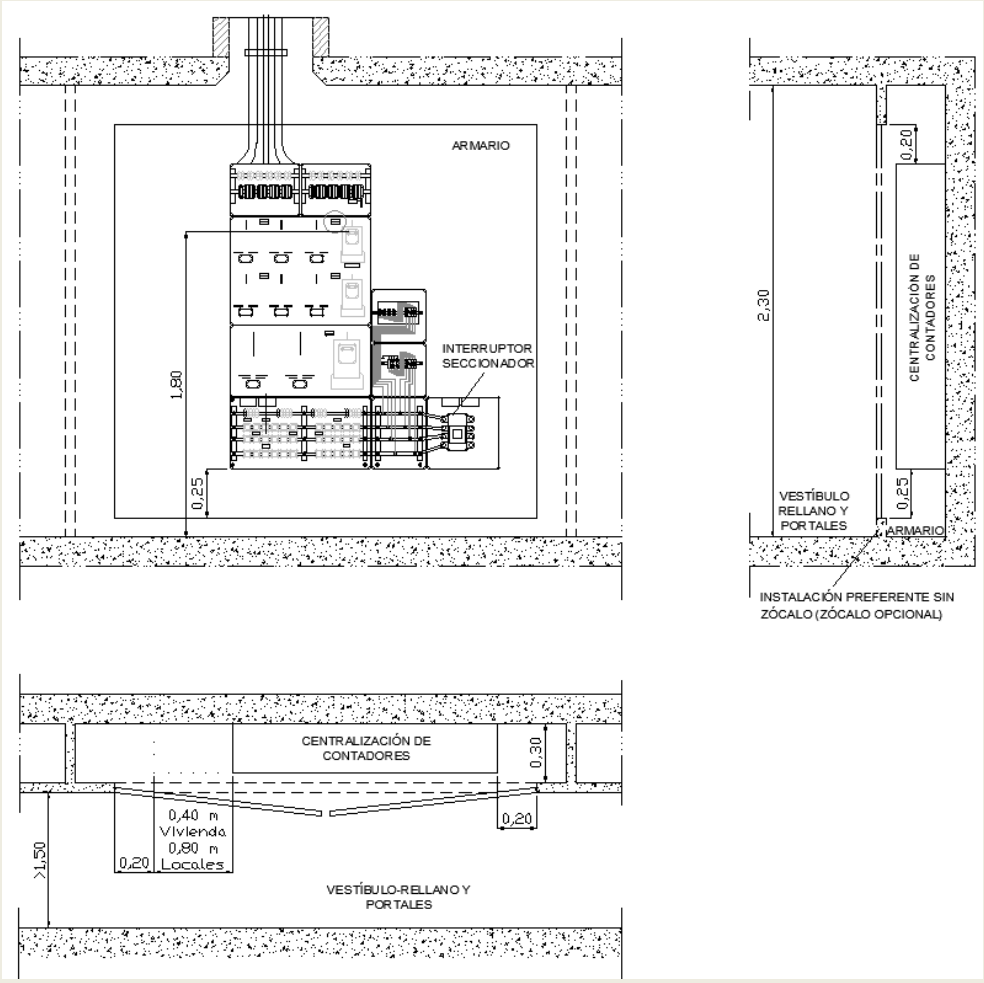



**Figura 18. Centralización de contadores en armario.**

La figura 18 debería de reflejar el espacio reserva (que prescribe el texto del documento) y no lo hace. En la nueva figura adjunta se refleja este espacio y se ha modificado la cota de profundidad del armario de acuerdo a lo indicado en el texto.

Preferentemente la puerta del armario se colocará sin zócalo (de obra civil) inferior con objeto de incrementar la seguridad en los trabajos en la centralización y evitar incidencias en caso de filtraciones de agua.




La figura 18 sólo válida a efectos de medidas, a efectos de las funcionalidades de los componentes del armario se debe aplicar lo indicado en la figura 19. En la nueva figura se han incluido los distintos módulos necesarios con objeto de clarificar su diseño.

#### 8.2.2.3 Concentración de contadores

Este apartado aplica tanto a centralizaciones en local (8.2.2.1) como en armario (8.2.2.2).

Las concentraciones de contadores podrán ser modulares o panelables.

Los módulos para contadores en forma concentrada se colocarán en superficie, (sin empotrar), y se alojarán en el interior de un conjunto prefabricado modular preferentemente de material aislante clase A, resistente a los álcalis, autoextinguible, con dispositivo de ventilación interna para evitar condensaciones y precintable.

Cuando la concentración de contadores esté en un local o armario situado con acceso o apertura directa desde el exterior del inmueble o complejo inmobiliario, se realizará con un sistema modular con envolvente total preferentemente aislante.

Los cortacircuitos de las derivaciones individuales, los módulos de contadores y los bornes de salida estarán convenientemente identificados; esta identificación se corresponderá con la de los suministros que figuran en la documentación del edificio y en los certificados de instalación eléctrica.

El fabricante facilitará las centralizaciones con los módulos debidamente acoplados y equipados con todos sus componentes, a excepción de los contadores.

Los conductores de la derivación individual (a partir del borne de salida) que discurran por el interior de la centralización estarán protegidos mediante tubo o canal, manteniendo en cualquier caso la separación necesaria entre derivaciones individuales mantendrán la verticalidad fusible-contador-borne de salida.

La salida de las derivaciones individuales de la centralización se hará mediante bornas seccionables, según dibujo de la figura 19.

En cada columna y en la parte inferior de la unidad funcional de embarrado general y fusibles se colocará una etiqueta con los siguientes datos: fabricante; tensión e intensidad nominal asignada; fecha de fabricación y taller de montaje.

Para evitar que se tenga que desmontar el cable para escribir en la etiqueta, la etiqueta tiene que ser extraíble de la funda y poderse rotular en el momento del montaje.

Para edificios con plantas de locales, comerciales o de oficinas deberán disponerse paneles o módulos trifásicos, para tantos equipos de medida como clientes diferentes se prevean de la subdivisión de las plantas de locales, de acuerdo con la previsión de cargas.

Si la división no está perfectamente determinada se preverá espacio para un módulo, con capacidad de albergar un contador trifásico, por cada 50 m² de superficie.

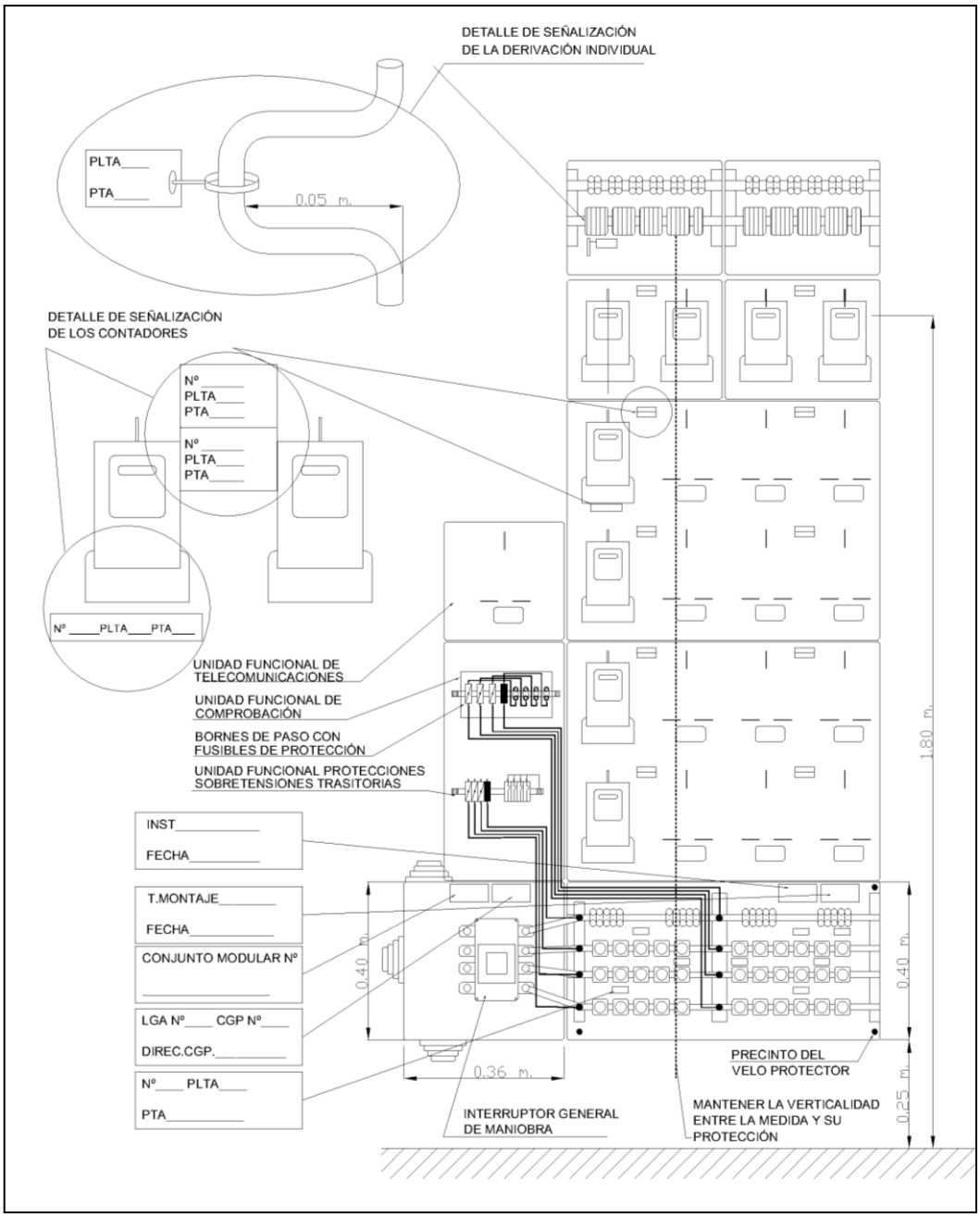
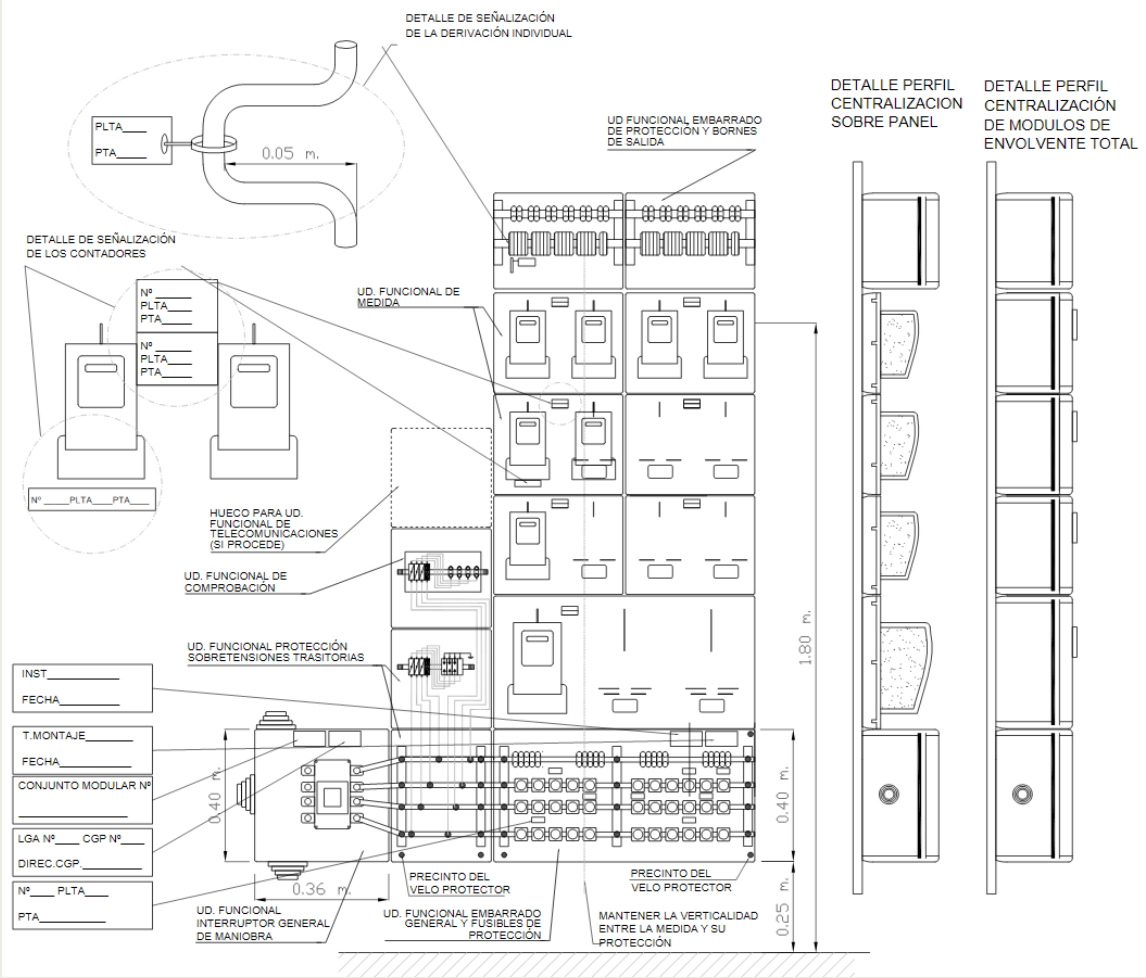



**Figura 19. Concentración de contadores.**

ESQUEMA NUEVO ACLARATORIO




Se incluyen en el esquema que se adjunta algunas aclaraciones:

- Se incluye un módulo independiente para la conexión de la ud. funcional de sobretensiones, tal y como se prescribe en el texto del documento y que el esquema original no reflejaba.

- Se reflejan contadores monofásicos y trifásicos para aclarar que es posible su instalación en una misma centralización sin tener que dimensionar todos los huecos como trifásicos. Cuando se prevean consumos trifásicos, todos los módulos/huecos de esa línea serán trifásicos.

- Se añade una vista de perfil para clarificar que las centralizaciones pueden ser tanto panelables como modulares con envolvente total.

- Dado que el módulo de comunicaciones no se coloca siempre, y en todo caso lo que se debe prever es únicamente el espacio, se indica en el esquema *"hueco para módulo de comunicaciones, si procede"*

Las concentraciones de contadores están concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (distintos del ICP) y protección de todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración. Figura 19.

Las envolventes estarán dotadas de dispositivos precintables que impidan toda manipulación interior y podrán constituir uno o varios conjuntos. Los elementos constituyentes de la concentración que lo precisen (bases fusibles, paneles o módulos de medida y bornes de derivaciones individuales), estarán señalizados de forma visible para que permitan una fácil y correcta identificación del suministro a que corresponde, realizándose correlativamente al orden de suministros.

El número de suministros para cada concentración estará limitado por la potencia máxima del interruptor general de maniobra de entrada.

La colocación de la concentración de contadores se realizará de tal forma que desde la parte inferior de la unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad al suelo haya una altura de 0,25 m como mínimo y que el cuadrante de lectura del equipo de medida situado a mayor altura, no supere los 1,80 m. Figura 19.

## **8.3** UNIDADES FUNCIONALES DE LAS CONCENTRACIONES DE CONTADORES

Las concentraciones estarán formadas eléctricamente por las siguientes unidades funcionales:

- Unidad funcional de interruptor general de maniobra.
- Unidad funcional de protección contra sobretensiones.
- Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad.
- Unidad funcional de medida.
- Unidad funcional de envolvente de embarrado de protección y bornes de salida.
- Unidad funcional de telecomunicaciones.
- Unidad funcional de comprobación.
- Unidad funcional de recarga de vehículo eléctrico

### 8.3.1 Unidad funcional de Interruptor General de Maniobra

La función de esta unidad es dejar fuera de servicio, en caso de necesidad, toda la concentración de contadores. Es obligatoria para concentraciones de más de dos usuarios.

Esta unidad se instalará en una envolvente de doble aislamiento independiente, que contendrá un interruptor de corte omnipolar, de apertura en carga y que garantice que, en la apertura, el polo neutro, debidamente identificado, deberá desconectar después que las fases y, en el cierre, deberá conectar antes que éstas.

Se instalará entre la línea general de alimentación y el embarrado general de la concentración de contadores.

Cuando exista más de una línea general de alimentación se colocará un interruptor por cada una de ellas.

En el caso de que haya dos centralizaciones, cada una llevará su interruptor a la entrada.
En el caso en que se derive a un equipo indirecto, serían suficientes unos fusibles previos al equipo indirecto, colocados en un módulo específico, en la centralización desde la que se deriva, tal y como se hace actualmente.

La intensidad asignada del interruptor será, como mínimo, de 160 A para previsiones de carga hasta 90 kW y de 250 A para las superiores a ésta, hasta 150 kW, de acuerdo con la potencia prevista en las instalaciones y para una tensión nominal asignada de 3 x 230/400 V.

La LGA de 240 $mm^2$ no se podrá conectar directamente al seccionador, debiéndose intercalar barras de cobre para garantizar su separación de seguridad.

No se podrá hacer ningún tipo de derivación a otros suministros fuera del Conjunto Modular.

Para potencias superiores se utilizarán interruptor/seccionador apropiados para dicho fin así como embarrados adecuados y de mutuo acuerdo con EDE.

La señalización a colocar sobre la placa de fijación del seccionador y en la parte superior derecha se muestra en la figura 20.

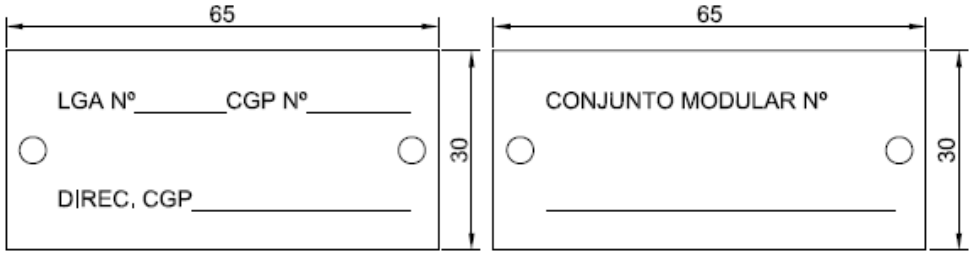



**Figura 20. Placa fijación seccionador.**

### 8.3.2 Unidad funcional de Protección contra sobretensiones

Entre las unidades funcionales de IGM (Interruptor General de Maniobra) y de embarrado general y de fusibles de seguridad, se instalará un conjunto de dos módulos exclusivos que alojarán en su interior los dispositivos dedicados a la protección contra sobretensiones transitorias, serán de tipo 1 según norma UNE-EN 61643-11, pudiendo realizarse con un dispositivo múltiple o con dispositivos unipolares. De acuerdo a las recomendaciones de la norma UNE-HD 60364-5-534 deberán tener una corriente de impulso de descarga, Iimp, mínima de 12,5 kA entre fase y neutro y de 50 kA entre neutro y tierra, con un Nivel de protección Up ≤ 2,5 kV. En aquellas instalaciones donde se prevean intensidades de descarga del rayo muy altas, se utilizará un nivel de protección superior con una Iimp de 25 kA entre fase y neutro y de 100 kA entre neutro y tierra.

Estará constituida por dispositivos de tipo descargador de gas o spark gap (vía chispas). Dispondrá de señalización del estado de las protecciones (internas, externas o ambas) y deberá ir protegida por medio de fusibles con una intensidad nominal según recomendación del fabricante de la protección contra sobretensiones y las características del suministro. El poder de corte de corriente de cortocircuito de la protección, en las fases, no puede ser inferior a 12 kA eficaces.

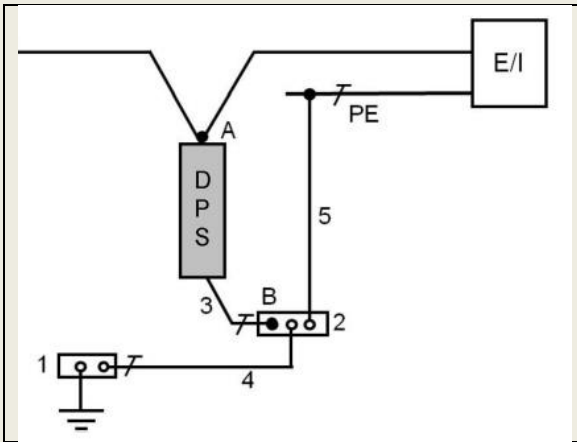
Sólo son válidos dispositivos de protección de tipo descargadores de gas o spark gap, no siendo admisible la instalación de descargadores de varistores.

La sección del cable a utilizar será como mínimo de 25 mm$^2$ por fase y de 16 mm$^2$ entre el dispositivo de protección y la instalación de puesta a tierra. La longitud de este cableado (por fase) hasta su toma de tierra, que debe ser el mismo punto físico que el de la centralización, debe ser lo más corta posible (longitud máxima recomendada: 0,5 m).

Para mayor claridad, se sustituye la anterior redacción por la siguiente:

*La sección del cable a utilizar será como mínimo de 16 mm2 entre el dispositivo de protección y la instalación de puesta a tierra. La longitud de este cableado (por fase) hasta su toma de tierra, que debe ser el mismo punto físico que el de la centralización, debe ser lo más corta posible (longitud máxima recomendada: 0,5 m).*

Respecto a la interconexión del dispositivo de protección, tal y como establece la norma UNE-EN 60364-5-534, la longitud de los cables de conexión, incluyendo el cable entre el embarrador y el propio descargador y el cable entre el descargador y el conductor de protección hasta el borne de tierra, no debe ser superior a 0,5 m. En el cálculo de las longitudes anteriores no se tendrá en cuenta la longitud entre el borne principal de tierra y un posible borne intermedio.




Leyenda:
DPS: Dispositivo de protección contra sobretensiones.
PE: Conductor de protección.
E/I: Equipo/instalación.
1: Borne principal de tierra.
2: Borne intermedio de tierra.
3: Longitud de cable a considera
4 y 5: Longitud de cable que no es necesario considerar
A y B: Puntos de conexión DPS.

De los dos módulos citados uno de ellos estará destinado exclusivamente a la conexión de alimentación del dispositivo de protección contra sobretensiones. Dispondrá de una protección transparente precintable que evite el contacto con elementos en tensión y dispondrá de una leyenda perfectamente visible e indeleble que cite: **ATENCIÓN CONEXIÓN A EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.**

El otro módulo que estará en su vertical y formará cuerpo con el anterior alojará todo el equipo del dispositivo de protección contra sobretensiones y asimismo dispondrá de otra leyenda perfectamente visible e indeleble que cite: **ATENCIÓN EQUIPO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.**

### 8.3.3 Unidad funcional de Embarrado General y Fusibles de Seguridad

Contiene el embarrado general de la concentración y los fusibles de seguridad correspondientes a todos los suministros que estén conectados al mismo.

La única condición es que la potencia total de la concentración de contadores no supere a la del interruptor de entrada.

Contiene el embarrado general para la conexión de la línea general de alimentación y los fusibles de seguridad de cada derivación individual. La altura mínima entre la rasante del suelo y la parte inferior del módulo será de 0,25 m.

El embarrado general será de pletina de cobre de sección 20 x 4 mm hasta 250 A. La del neutro se situará siempre en la parte superior. Este embarrado dispondrá de una protección trasparente, aislante precintable que evite los contactos accidentales al acceder a los fusibles de seguridad. Velo protector.

No se podrá hacer ningún tipo de derivación a otros conjuntos Modulares.

La protección del contador se realizará con bases fusibles Neozed GL D02 de acción rápida, para suministros cuya intensidad nominal sea ≤ 63 A.

Para suministros cuya intensidad nominal sea mayor de 63 A (medida semi-indirecta) el conjunto modular será independiente y dispondrá de bases unipolares cerradas de doble aislamiento y auto extinguible BUC.

Este módulo debe quedar instalado en la vertical de los módulos de contadores a los que protege y siempre en la parte inferior y a una altura mínima del suelo de 0,25 m.

El embarrado general estará colocado de manera que sea fácil acceder a él para su revisión, ampliación o cambio de las conexiones. La separación entre las partes en tensión será de 20 mm, como mínimo, para permitir realizar estas tareas con seguridad.

El embarrado estará constituido por pletinas de cobre para usos eléctricos de 20 mm x 4 mm y soportará corrientes de cortocircuito de 12 kA eficaces durante 1 s sin que se produzcan deformaciones permanentes, pérdida de apriete en las conexiones, pérdida de aislamiento, etc. La barra del neutro irá situada en la parte superior del embarrado.

Los bornes de conexión deberán estar dimensionados para admitir conductores, sin necesidad de comprimirlos, de las secciones siguientes: Entre 16 y 95 mm² para las fases y entre 16 y 50 mm² para el neutro, en embarrados de centralizaciones previstas para cargas de hasta 160 A; entre 25 y 150 mm² para las fases y entre 16 y 95 mm² para el neutro, en embarrados de centralizaciones previstas para cargas de hasta 250 A.

En aquellos casos en los que, aplicando lo definido en el párrafo anterior, se incumplan prescripciones reglamentarias, (caídas de tensión superiores a las reglamentarias para la carga

resultante de aplicar los criterios de previsión de cargas), se instalarán los bornes de conexión adecuados a la sección de los conductores utilizados.

El diseño de los bornes será tal que permita conectar los conductores por su parte delantera y que no sea necesario soltar el embarrado para instalarlos o retirarlos.

La señalización a colocar sobre la placa de fijación del embarrado y en la parte superior contraria al seccionador se muestra en la figura 21. Se colocarán estas placas identificativas del taller de montaje y la empresa instaladora:

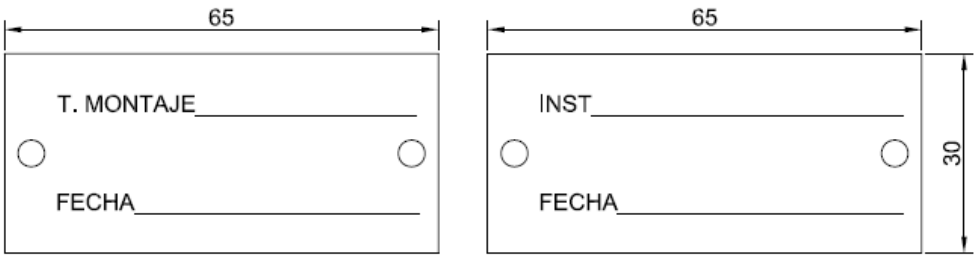



**Figura 21. Placa fijación embarrado.**

Y sobre el velo protector, identificando cada fusible en su parte superior se colocara la siguiente placa:

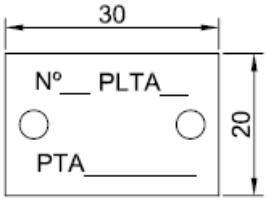



**Figura 22. Identificación fusibles.**

En la parte interior de la tapa del módulo se pegará el siguiente letrero, con fondo trasparente y letras en negro.

EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (RD 842/2002 ITC-BT 16) EXIGE QUE ESTE CUARTO O ARMARIO DE CONTADORES SEA DESTINADO **EXCLUSIVAMENTE** A LA UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA DE LOS SUMINISTROS ELÉCTRICOS.

ES RESPONSABILIDAD DE ESTA COMUNIDAD SU CORRECTO USO Y MANTENIMIENTO EN CONDICIONES DE LIMPIEZA Y SEGURIDAD, PERMITIENDO EL ACCESO LIBRE Y SEGURO AL PERSONAL AUTORIZADO POR LA EMPRESA DISTRIBUIDORA.

### 8.3.4 Unidad funcional de Medida

Contiene los contadores y los accesorios necesarios para la medida y telegestión de la energía eléctrica. Estos podrán estar instalados en paneles modulares o en módulos con envolvente preferentemente aislante.

Se recomienda que cada envolvente de las unidades funcionales podrá alojar un número máximo de contadores de 5 para las instalaciones previstas con contadores monofásicos y de 4 para las previstas con contadores trifásicos, en ambos casos dispuestos en una sola fila horizontal en cada envolvente.

Cuando en una determinada envolvente del conjunto modular deban ser instalados contadores trifásicos y monofásicos, el dimensionamiento de la placa de montaje se realizará considerando como si todos los contadores fueran trifásicos.

| |
|---|
| Cuando se prevean consumos trifásicos, todos los módulos y huecos de esa línea serán trifásicos. |

Las características y sección de los conductores irán en función de la potencia máxima admisible de la derivación individual y serán las siguientes:

- Conductor: de cobre rígido (siempre), según UNE 211002.

  Sección:

  2 x 10 $mm^2$ para Intensidad Máx. Admisible de 50 A.

  2 x 16 $mm^2$ para Intensidad Máx. Admisible de 63 A.

  4 x 10 $mm^2$ para Intensidad Máx. Admisible de 50 A.

  4 x 16 $mm^2$ para Intensidad Máx. Admisible de 63 A.

Los conductores que hayan de conectarse a los contadores deberán estar y señalizados con las siglas “E” para entradas y “S” para salidas.

Los cables se distinguirán por el color del aislamiento, negro, marrón y gris para los conductores de fase y azul para el neutro.

Todas las envolventes que constituyan un mismo conjunto modular tendrán la misma profundidad.

La distancia entre la parte frontal de la placa de fijación y la parte interior frontal de la tapa será, como mínimo, de 130 mm para los contadores monofásicos y de 150 mm para los contadores trifásicos.

Sobre la placa de fijación del contador se colocará una de las siguientes señalizaciones:

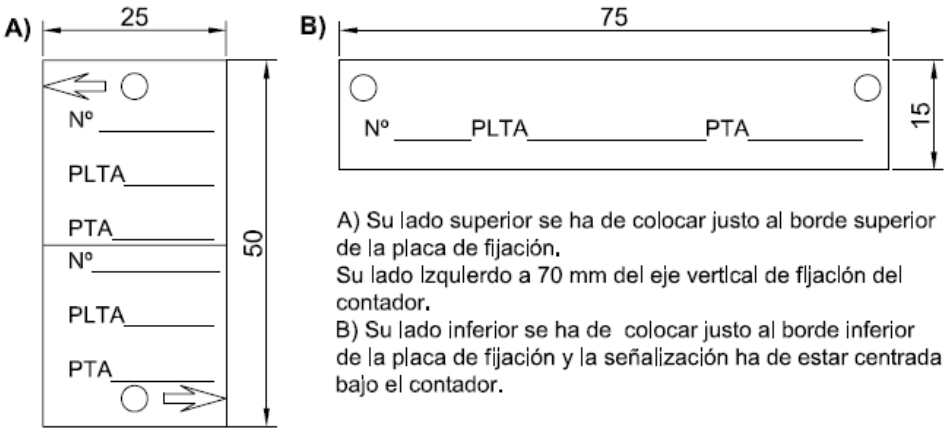



**Figura 23. Señalización placa fijación contador.**

### 8.3.5 Unidad funcional de Envolvente de Embarrado de Protección y Bornes de Salida

Esta unidad contiene el embarrado de protección, donde se conectarán los cables de protección de cada derivación individual, así como los bornes de salida de las derivaciones individuales, componentes que se instalarán en un módulo con envolvente preferentemente aislante.

El embarrado de protección estará constituido por pletinas de cobre para usos eléctricos de 20 mm x 4 mm.

Deberá estar señalizado con el símbolo normalizado de puesta a tierra y conectado a tierra, para lo cual dispondrá de un borne dimensionado para admitir conductores, sin necesidad de comprimirlos, de secciones comprendidas entre 16 y 50 mm².

| |
|---|
| Se refiere al borne para la conexión del embarrado a la línea de puesta a tierra de protección del edificio |

Además, dispondrá de bornes adecuados para conectar a los mismos los cables de protección de cada derivación individual, cuya sección estará comprendida entre 6 y 16 mm².

| |
|---|
| Se refiere al borne para la conexión de los cables de protección de cada una de las derivaciones individuales |

Dispondrán de los bornes seccionables de paso cerrados montados sobre raíl DIN de 35 mm², para la conexión de las salidas de contador con la línea de derivación individual, debiendo estar situados en la vertical de sus respectivos contadores.

| |
|---|
| La unidad de mm2 en los 35 mm2 es una errata. Deben ser 35 mm, y se refieren al ancho del carril DIN. |

La señalización de la D.I. irá anillada en una U del conductor y montada por el taller de montaje, según detalle abajo indicado.

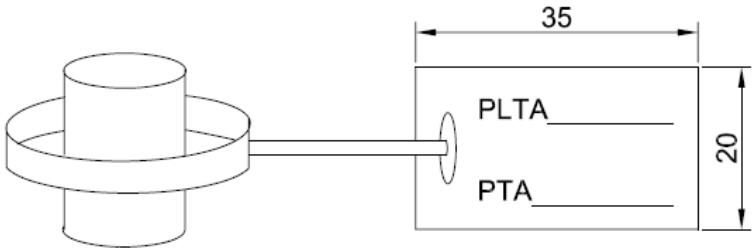



**Figura 24. Señalización de la DI.**

Los bornes de salida, para conectar las derivaciones individuales, estarán dimensionados para admitir conductores, sin necesidad de comprimirlos, de secciones comprendidas entre 6 y 25 mm² y se alojarán en un perfil simétrico EN 50 022-35 x 7,5. Los bornes serán de tipo de presión y de diseño tal que no sea necesario soltarlos del perfil para poder realizar las conexiones.

Cuando la sección de la derivación individual sea superior a 25 mm² se validará previamente con e-distribución una propuesta adecuada para conectar dicha derivación (sustitución de fichas por unas de mayor dimensión, colocación de punteras reductoras compatibles con el borne de 25 mm² …)

La disposición de los bornes de salida estará agrupada por derivaciones individuales.

Los bornes de salida de las derivaciones individuales cumplirán con lo especificado en la serie de normas UNE-EN 60998

### 8.3.6 Unidad funcional de Telecomunicaciones

Para la posible instalación de un concentrador para la recopilación de datos de los contadores de telegestión instalados se dispondrá de un módulo de 540 x 270 x 171 mm. Con alimentación trifásica con cable de 2,5 mm².

La instalación del concentrador en la centralización únicamente se realizará cuando exista espacio mural en la centralización que permita la instalación de un módulo para instalar el concentrador en su interior. Además, la ubicación del concentrador, debe disponer de cobertura suficiente para no tener que instalar antena GPRS externa.

### 8.3.7 Unidad funcional de Comprobación

Estará constituido por una caja precintable con protección de fusibles para la comprobación de las tensiones compuesta de:

- Cuatro bornes de tensión.
- Tres bornes de paso con protección de fusible cilíndrico de cristal 5 x 20 mm de (2 A) o tres porta fusibles con fusibles gG 500 V tamaño 00 de 8 x 31 mm. Ambos casos han de ser para raíl DIN de 35 mm y con unas dimensiones máximas de 65 mm de largo por 48,5 mm de alto, con el objetivo de que queden bajo la tapa precintable.
- Un neutro seccionable de igual montaje y dimensiones a las fases.
- Cableado unipolar identificado por colores de 2,5 mm conectado mediante terminales a los tornillos de fijación del embarrado.

Dada la funcionalidad del módulo, todos los bornes de comprobación tienen que ser siempre seccionables.

Además, se recomienda que para cumplir la seguridad mínima requerida en este componente deberá

- Disponer de alveolos con protección IP20.
- Disponer de un seccionador por tornillo con corte visible.
- Admitir la conexión de clavijas que proporcionen una protección IP20 (y aislamiento mínimo de 300V CAT IV según UNE-EN 61010-031)

### 8.3.8 Unidad funcional de recarga de vehículo eléctrico

Se cumplirá lo establecido en la ITC-BT 52 del REBT y se tomará como referencia la Guía ITC 52 (...), en especial respecto a previsión de cargas, esquemas y requisitos de las instalaciones. Se reservará espacio para los siguientes elementos necesarios:

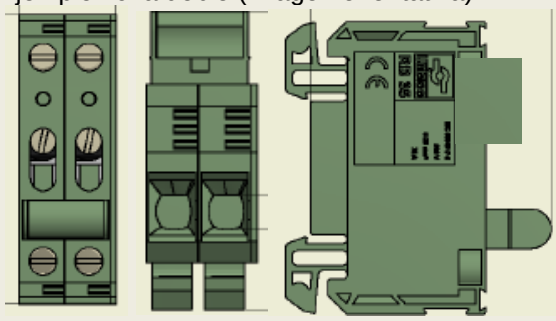
- Las protecciones que garanticen la seguridad de la instalación.
- La ubicación de contadores.
- Los elementos necesarios para el funcionamiento del control de potencia y rearme de la instalación.
- Los filtros PLC de corrección de armónicos.

En el caso en que el esquema individual sea el de contador común para la vivienda y la estación de recarga, la función de control de potencia contratada por el cliente será realizada por el contador principal, sin necesidad de instalar un ICP independiente. En caso de actuación de la función de control de potencia, su rearme se realizará directamente desde la vivienda. A tal efecto puede ser necesario el tendido de un cable de mando desde la instalación de la vivienda hasta la protección, para lo que se deberá prever espacio de reserva en los tubos de la derivación individual.

En aquellos casos en los que se prevea la instalación de circuito de recarga de VE según el esquema 2 de la ITC-BT 52, se sustituirán los bornes de salida de la centralización por bornes dobles seccionables que permitan la conexión de la derivación al consumo y de la derivación a la instalación de recarga.

La reserva del espacio en la *unidad funcional de envolvente de embarrado de protección y bornes de salida* para poder albergar las bornes dobles será responsabilidad del proyectista o instalador, en función de la previsión de necesidades de los usuarios finales en cumplimiento de la ITC-BT 52.

Ejemplo ficha doble (imagen orientativa):



# 9 DERIVACIONES INDIVIDUALES

Se cumplirá lo establecido en la ITC-BT 15 del REBT.

## 9.1 INSTALACIÓN

Cuando la instalación se realice con tubos en montaje superficial, éstos serán metálicos o no metálicos, rígidos o flexibles, con o sin recubrimiento de PVC y sus características técnicas se corresponderán con las normas UNE-EN 61386-21, para tubos rígidos, y UNE-EN 61386-22, para tubos curvables, con un grado de resistencia a la compresión fuerte código 4 y resistencia al impacto media código 3.

Si la instalación se realiza mediante conductores aislados en el interior de canales protectoras, estas deberán ser abribles sólo con la ayuda de un útil y, dispondrán de un grado de resistencia al impacto media código 3 y sus características técnicas se corresponderán con la norma UNE-EN 50085-2-1. El uso de canales protectores se utilizará preferentemente en inmuebles rehabilitados, y en adecuaciones de instalaciones de enlace existentes.

El grado de resistencia al impacto de las canales será de **resistencia al impacto media**.

Los tubos y canales protectores tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 40 mm.

## 9.2 CONDUCTORES

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y unipolares, siendo su tensión mínima asignada 450/750 V, estos conductores podrán ser de aluminio cuando el equipo de medida a instalar sea indirecto. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT 19, del REBT.

La sección mínima recomendada para los cables polares, neutro y protección será de 10 mm2 con objeto de evitar sobrecalentamientos.

# 10 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN, INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO

Se cumplirá lo establecido en la ITC-BT 17 el REBT.

## **10.1** DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los dispositivos generales de mando y protección (DGMP) de las instalaciones de enlace, en cuanto a situación, composición y características de los cuadros y características principales de los dispositivos de protección, se corresponderán con lo establecido en los apartados correspondientes de la ITC-BT 17, del REBT y también con los subapartados 10.2 al 10.5. de estas Especificaciones Particulares.

## **10.2** INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO (IGA)

El Interruptor General Automático estará situado en el cuadro general de mando y protección a la entrada de la derivación individual a éste. El valor de su intensidad vendrá determinado por la potencia máxima admisible de la instalación (potencia prevista o instalada), reflejada en el CIE.

## **10.3** INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

Dado que según la legislación vigente, el control de potencia en los contratos solo se realiza en los suministros hasta 15 kW y que dicho control puede ser realizado en los contadores de telegestión, desde EDE no se solicitara la instalación del ICP ni la caja para su ubicación.

## **10.4** PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES

Para realizar la protección de la instalación contra sobretensiones, se seguirá lo establecido en la ITC BT-23, para cuya aplicación se ha publicado la Guía Técnica de Aplicación de la ITC BT-23.

Este es un punto cuya observancia no afecta a la empresa distribuidora sino al propio titular de la instalación, al objeto de evitar posibles daños futuros en su instalación y equipos conectados.

Asimismo, interesa dicha observancia al instalador autorizado que emita el certificado de la instalación, a fin de evitar posibles reclamaciones que en el futuro pudiera presentarle su cliente

A continuación se indican las características principales de estos protectores y su correcta forma de instalación.

Lo indicado a continuación es una recomendación para una correcta coordinación de protecciones en caso de su colocación:

Si la alimentación es desde una concentración de contadores en la que se haya instalado un dispositivo contra sobretensiones transitorias tipo 1, los protectores contra sobretensiones transitorias para la protección individual del cliente serán tipo 2 según UNE-EN 61643-11. De acuerdo a la norma UNE-EN 60364-5-534, su intensidad nominal deberá ser de al menos 5 kA, recomendándose valores más elevados en lugares susceptibles de alta incidencia de sobretensiones transitorias. El nivel de protección $U_p$ que proporcionará este elemento no será superior a 1,5 kV ($U_p \leq 1{,}5$ kV).

Si la alimentación no procede de una concentración de contadores o procede de una concentración de contadores que no dispone de protección contra sobretensiones transitorias tipo 1, una adecuada protección contra sobretensiones requiere añadir a la protección tipo 2, otra protección individual tipo 1 con corriente de impulso, $I_{imp}$, de al menos 12,5 kA. Se recomienda la instalación de un protector combinado tipo 1+2 para ahorrar espacio en el cuadro.

En cuanto a su correcta forma de instalación, los protectores de sobretensión se instalarán aguas arriba de los interruptores diferenciales. Así mismo el protector frente a sobretensiones permanentes, según norma UNE EN 50550 y cuyo criterio de selección se indica en la Guía-BT 23, irá generalmente aguas arriba del de transitorias, si bien se podrá instalar el protector contra sobretensiones transitorias aguas arriba del protector contra sobretensiones permanentes si el primero soporta la máxima sobretensión permanente prevista.

# 11 INSTALACIÓN PARA SUMINISTRO PROVISIONAL DE OBRA

Un suministro provisional de obra es aquel que alimenta de energía eléctrica a un cuadro provisional emplazado a pie de obra.

Además de todo lo indicado en la ITC-BT 33 del REBT, debe cumplirse lo que se indica en este apartado.

Este tipo de instalaciones se caracterizan por:

a) Se trata de instalaciones previstas con un sistema de protección adecuado con su emplazamiento, para garantizar la seguridad de las personas y las cosas.

a) Los materiales deben ser apropiados para montajes y desmontajes repetidos.

b) Las partes activas de la instalación no deben ser accesibles sin el empleo de útiles especiales o deben estar bajo cubiertas que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

c) La aparamenta y el material utilizado deben tener el grado de protección que corresponda a sus condiciones de instalación.

La instalación de enlace estará configurada en base a un conjunto de módulos de doble aislamiento no propagador de la llama, según la norma UNE-EN 62208, de grado de protección mínimo IP43 e IK08, valores que se han de mantener una vez efectuadas su instalación y fijación.

Dicha instalación de enlace contendrá los elementos siguientes:

- Caja general de protección, que será de las características definidas en el *punto 5.3 de esta EP*.

- Conjunto de medida, que estará emplazado dentro de las cajas de doble aislamiento precintables o montado como caja de protección y medida.

- Unidad de mando y protección, que constará de un IGA y de la aparamenta indicada en el *apartado 6.1 de la ITC-BT 33 y GUÍA-BT 33*.

Para la ubicación de la CGP y del conjunto de medida se atenderá a lo dispuesto en los apartados 5, 7 y 8 de esta EP y excepcionalmente y previo acuerdo con EDE se permitirán otros montajes provisionales en el interior de armarios ubicados siempre en el límite de la obra, junto a la valla de la misma, con acceso directo desde el vial público y en ningún caso el acceso al mismo supondrá un riesgo para la seguridad y salud del personal de EDE.

En todo caso, la conexión del cable de acometida de obras a la red la realizará la Empresa Distribuidora.

Cuando proceda y previa consulta y aceptación por EDE, en suministros individuales, el contador de obras podrá instalarse en el sitio previsto para la colocación del contador definitivo, teniendo en cuenta que deberán incluirse las protecciones previstas para el suministro de obras.

# 12 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. FERIAS Y STANDS

En lo referente al diseño y ejecución de estas instalaciones se cumplirá la ITC-BT 34 del REBT así como la normativa autonómica aplicable. Lo indicado en estas EP completará lo establecido en dichas normas, siempre que ello no contravenga lo indicado en las mismas.

Las características especiales de las instalaciones temporales de ferias, exposiciones, muestras, stands, alumbrados festivos de calles, verbenas, casetas, tiovivos, atracciones, casas móviles o caravanas y manifestaciones análogas (en adelante Ferias y Stands) hacen que consten de dos partes bien diferenciadas, una parte permanente y otra parte temporal, desmontable o provisional.

La previsión de cargas de alguno de estos suministros, o la agrupación de varios de ellos en un mismo lugar, hacen que sea imposible conectarlos a la red de distribución sin la infraestructura eléctrica necesaria que reciba toda la potencia prevista y permita suministrarla a cada usuario eventual en óptimas condiciones de seguridad y calidad, además de evitar el deterioro de la red y la falta de calidad en el suministro que se produce a los usuarios conectados habitualmente en este tramo de la red de distribución.

## **12.1** TIPOS DE INSTALACIONES

En función del número de suministros y de la potencia prevista clasificaremos las Ferias y Stands en dos tipos:

- Instalaciones Tipo A: Aquéllas constituidas por un conjunto de 1 a 3 suministros, conectados individualmente a la red de BT con una potencia total a contratar para la suma de los mismos, inferior o igual a 9,959 kW en redes a 3 x 133/230 V ó 17,321 kW en redes a 3 x 230/400 V.

- Instalaciones Tipo B: Aquéllas constituidas por un conjunto de 1 a 3 suministros con una potencia total a contratar para la suma de los mismos, superior a las indicadas para las instalaciones Tipo A, o aquéllas constituidas por un conjunto de más de 3 suministros. Las Instalaciones Tipo B se conectaran a la red de BT a través de una infraestructura eléctrica

particular salvo que sólo exista un único suministro.

#### 12.1.1 Instalación tipo A

La conexión a la red de Baja Tensión será realizada por EDE. La ejecución de la acometida y la instalación de la CGP será realizada por una empresa instaladora, en cumplimiento del REBT, debiendo cumplir además del REBT, lo estipulado en las presentes EP para cajas generales de protección.

El módulo de medida se alojará en un lugar de libre y fácil acceso y deberá reunir los requisitos establecidos en el REBT y en el apartado de Elementos para la ubicación de contadores, forma de colocación, de la presente EP.

El equipo de medida deberá cumplir con lo previsto en el Reglamento de Puntos de Medida.

La acometida y la derivación individual, para establecer un nivel adecuado de seguridad para las personas y los equipamientos, deberán estar protegidas adecuadamente y no presentarán empalmes. Asimismo, ambas deberán cumplir con lo establecido en el REBT y en los apartados de Línea General de Alimentación y Derivaciones Individuales, de la presente EP.

#### 12.1.2 Instalación tipo B

Será necesaria la petición de condiciones técnico-económicas del suministro. En el caso de un único suministro, una vez que la acometida y la CGP estén finalizados, el resto de instalaciones de enlace cumplirán con lo indicado para las Instalaciones Tipo A.

Cuando exista más de un suministro, la empresa instaladora del promotor/organizador del evento deberá ejecutar la infraestructura eléctrica particular necesaria para la potencia prevista y el número de suministros previstos, conforme a lo establecido en el REBT y en el apartado correspondiente de la presente EP de EDE, correspondiendo a la empresa instaladora que ejecute la instalación, la acreditación del cumplimiento de las condiciones de seguridad industrial ante la Administración de la Comunidad Autónoma, mediante el correspondiente Certificado de Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE). En estos casos existirá un único equipo de medida adecuado al Reglamento de Puntos de Medida. Este equipo registrará el consumo de todo el conjunto y estará localizado en una ubicación lo más cercana al punto de conexión de la red de Baja Tensión.

### **12.2** PUESTA EN SERVICIO

Con independencia de lo indicado en este apartado, para el proceso de puesta en servicio se atenderá a la legislación autonómica vigente en este ámbito.

> En certificados de renovación de instalaciones temporales, construidas y legalizadas con anterioridad a fecha de aprobación de las presentes especificaciones, no será necesaria la adecuación de la instalación a los requisitos indicados en este documento.

#### 12.2.1 Instalaciones tipo A

De cara a su puesta en servicio, EDE requerirá con carácter general el Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE), ~~correspondiente a la acometida, emitido por la Empresa instaladora,~~

~~diligenciado y sellado por la Administración correspondiente.~~ Adicionalmente, para cada uno de los suministros requerirán la presentación del Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE), correspondiente a la instalación conectada, emitido por una Empresa instaladora, diligenciado y sellado por la Administración correspondiente.

Errata

12.2.2 Instalaciones tipo B

En aquellos casos en los que se trate de un único suministro y haya finalizado la solicitud de Suministro correspondiente, con vistas a la puesta en servicio se atenderá a lo dispuesto en el apartado 12.2.1 para las Instalaciones Tipo A.

Para la puesta en servicio de la instalación, EDE requerirá la presentación del Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE), correspondiente a la Infraestructura Eléctrica Particular, emitido por la Empresa instaladora, diligenciado y sellado por la Administración correspondiente.

Una vez puesta en servicio la infraestructura eléctrica particular, será responsabilidad del titular del evento la conexión a esta infraestructura de cada uno de los diferentes suministros ubicados en el mismo. Previamente a la realización de estas conexiones, el titular del evento deberá disponer de cada uno de los Certificado de la Instalación Eléctrica de baja tensión (CIE).

Adicionalmente, para todas las tipologías de instalaciones, EDE requerirá toda aquella documentación que exija la legislación vigente.

# 13 PUESTA EN SERVICIO

Con el fin de asegurar que EDE puede realizar la puesta en servicio, el titular aportará evidencias de la obtención del documento de Autorización de puesta en marcha o del Certificado de instalación eléctrica diligenciados por el órgano de la Administración competente, de todas las instalaciones de consumo.

# 14 NORMAS DE REFERENCIA INFORMATIVAS

A continuación se listan las normas de referencia EDE que se citan en este documento:

- Norma NNL011. Fusibles de baja tensión, bases y fusibles de cuchillas.
- Norma NNL013. Cajas de protección y medida.
- Norma NNL016. Cajas generales de protección hasta 630A con bases con dispositivo extintor de arco.
- Norma NNL017. Bases unipolares para fusibles de baja tensión del tipo cuchilla con dispositivo extintor de arco.

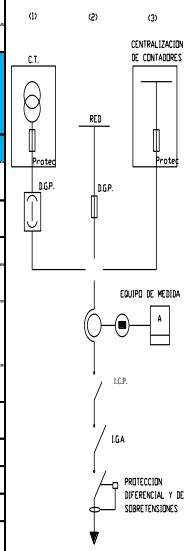
- Norma CNL003. Caja de Seccionamiento para líneas subterráneas de baja tensión.
- Norma CNL004. Caja de distribución para urbanizaciones con tendido subterráneo en baja tensión.
- Norma CNL006. Caja Seccionamiento para líneas subterráneas en baja tensión con salidas por parte inferior.

# ANEXO

# CONDICIONADO TÉCNICO PARA CONEXIÓN DE INSTALACIONES DE ENLACE BT A LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE EDE

| SUMINISTRO | | | MONOFÁSICO | | | | | | | | | | | | | TRIFÁSICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POT. SOLICITADA (kW) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BASE DE CONTRATACION | 230 V | | 0,80 | 1,15 | 1,72 | 2,30 | 3,45 | 4,60 | 5,75 | 6,90 | 8,05 | 9,20 | 10,35 | 11,50 | 14,49 | 1,99 | 2,98 | 3,98 | 5,97 | 7,96 | 9,95 | 11,95 | 13,94 | 15,93 | 17,92 | 19,91 | 25,09 | 31,87 | 39,84 | 49,80 | 59,75 | 79,67 | 99,59 | 119,51 | 125,49 | 159,35 | 199,19 |
| | 400 V | | | | | | | | | | | | | | | 3,46 | 5,19 | 6,92 | 10,39 | 13,85 | 17,32 | 20,78 | 24,24 | 27,71 | 31,17 | 34,64 | 43,64 | 55,42 | 69,30 | 88,60 | 103,92 | 138,60 | 173,20 | 207,84 | 218,30 | 277,10 | 346,40 |
| ALIMENTACIÓN (ACOMETIDA) | C.T. | | | | | | | | | | | | | | | | | | TIPO DE CONDUCTOR Y SECCIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | RED | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CENTR. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTECCIÓN EN DGP (*****)/C.T. | TIPO BUC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FUSIBLES (****) | | 63 | | | | | | | | 100 | | | | | 63 | | | | | | | | 100 | | | 160 | | 250 | | 400 | | | 630 | | | |
| PROT.EN CENTR.CONTADORES (*) | | | 63 | | | | | | | | 100 | | | | | 63 | | | | | | | | 100 | | | 160 | | 250 | | 400 | | | 630 | | | |
| EQUIPO DE MEDIDA | ACTIVA (**) | | MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE A | | | | | | | | | | | | | MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE B | | | | | | | | | | | | MULTIFUNCIÓN Tipo III CLASE B | | | | | | | | | |
| | REACTIVA | | MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE 3 | | | | | | | | | | | | | MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE 2 | | | | | | | | | | | | MULTIFUNCIÓN TIPO III CLASE 2 | | | | | | | | | |
| | TRAFO DE INTENSIDAD | | NO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100/5 CLASE 0,5 S | | | | 200/5 CLASE 0,5 S | | | | 500/5 CLASE 0,5 S | | |
| | REGL. VERIF. | | NO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | NECESARIA (ALTA SEGURIDAD) | | | | | | | | | |
| PLETINA O CABLE DE CU | | | SECCIÓN DE ACUERDO CON LA POTENCIA, CON EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSION Y CON LAS EP ENDESA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I.C.P. SEGÚN NORMAS (***) | INT. NOM. | 230 | 3,5 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 63 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | CON MAXÍMETRO | | | | | | | | | | | | |
| | | 400 | 3,5 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 63 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | CON MAXÍMETRO | | | | | | | | | | | | | | | |
| | P.CORTE | | 4,5 | | | | | | | | | | | | | 4,5 | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | | | |
| PROTECCIÓN DIFERENCIAL | INT. NOM. (A) | | 40 | | | | | | | 63 | | | 100 A o TOR+RELÉ | | | 40 | | | | | | 63 | | 100 A o TOR+RELÉ | | | TOROIDAL + RELÉ | | | | | | | | | |
| | SENSIBILID. (mA) | | 30 | | | | | | | | | | | | | 30 ó 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I.G.A. | | | DEBE LIMITAR EL MENOR DE ESTOS VALORES: POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DEL CIE, POTENCIA ADSCRITA EN LA DERIVACIÓN DEL SUMINISTRO O LA POTENCIA MÁXIMA ADSIBIBLE DEL EdM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTECCIÓN SOBRETENSIONES | | | SE SEGUIRÁ LO INDICADO EN LA GUÍA DE INTERPRETACIÓN DEL RBT, EN SU APARTADO BT-23, "PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES". EDICIÓN NOVIEMBRE 2017, REV3. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**ESQUEMA ELÉCTRICO**




(*) FUSIBLE TIPO GL S/NORMA ENDESA (**) (E) = CONTADOR ESTÁTICO MULTIFUNCIÓN / (I) = CONTADOR DE INDUCCIÓN (***) LA FUNCIÓN DEL I.C.P. HASTA 15 KW SE REALIZARÁ POR EL EQUIPO DE MEDIDA DE TG

(****) SE ADMITIRÁN FUSIBLES DE MAYOR CAPACIDAD SIEMPRE QUE EXISTA INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN EN EL EdM (*****) SE CONSIDERA D.G.P LA C.G.P, C.P.M. o FUSIBLE DE SEGURIDAD

LOS CONTADORES SE COLOCARÁN EN LUGAR DE FÁCIL Y LIBRE ACCESO Y TODOS PODRÁN SER EN RÉGIMEN DE ALQUILER

LAS NUEVAS INSTALACIONES RECEPTORAS (Y LAS INSTALACIONES DE ENLACE A LAS QUE PUEDAN CONECTARSE) CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE ENDESA EN BAJA TENSION Y EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSION (PARA LA POTENCIA TOTAL DEPENDIENTE DE LAS MISMAS)

DATOS A INFORMAR POR EDE EN LAS CONDICIONES TÉCNICO ECONÓMICAS DE LA SOLICITUD DE SUMINISTRO

PARA CADA SUMINISTRO INDIVIDUAL SE DEBE POSICIONAR LA POTENCIA A CONTRATAR SEGÚN LOS ESCALONES NORMALIZADOS, INDICADOS EN LA FILA "BASE DE CONTRATACIÓN", A FIN DE CONOCER LOS DATOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN PRIVADA QUE LE CORRESPONDEN

Suministros individuales y tensión de la red 400/230V.

## CONDICIONADO TÉCNICO DE CONEXIÓN ORIENTATIVO RECOMENDADO

### SUMINISTROS INDIVIDUALES EN BAJA TENSIÓN

### RED DE DISTRIBUCIÓN 400/230 V

| SUMINISTRO | | MONOFÁSICO / TRIFÁSICO | TRIFÁSICO | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POT. SOLICITADA (múltiplo de 0,1 kW o según la tabla de potencias activas normalizadas indicadas en la Resolución de 8 de septiembre de 2006, de la DGPEM) | | P≤15 kW | 15<P≤20 kW | 20<P≤50 kW | 50<P≤75 kW | 75<P≤100 kW | 100<P≤180 kW |
| | | | | | | | |
| ACOMETIDA | AÉREA | 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 | |
| | SUBTERRÁNEA | 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/CPM: | INTENSIDAD MÍNIMA | CGP 100A \| CPM 63A | | CGP 100A | CGP 160A | CGP 250A | CGP 400A |
| | FUSIBLE gG | NH 00 - Calibre s/tabla I (1) | | NH 00 - Calibre s/tabla I (1) | NH 00 - Calibre s/tabla I (1) | NH 1 - Calibre s/tabla I (1) | NH 2 - Calibre s/tabla I (1) |
| EQUIPO DE MEDIDA | ACTIVA (2) | MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE A | MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE B | | MULTIFUNCIÓN TIPO III CLASE B | | |
| | REACTIVA | MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE 3 | MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE 2 | | MULTIFUNCIÓN TIPO III CLASE 2 | | |
| | TRANSF.DE INTENSIDAD | NO (3) | | | SI - CLASE 0,5S: 100/5: 32 kW a 103 kW<br>200/5: 63 kW a 180 kW | | |
| | REGL. VERIF. | NO (3) | | | NECESARIA (ALTA SEGURIDAD) | | |

(1) SE DEBERÁ ASEGURAR SELECTIVIDAD CON EL IGA DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

(2) CONTADOR ESTÁTICO MULTIFUNCIÓN. SE PODRÁN INSTALAR EQUIPOS DE CLASE SUPERIOR A LA INDICADA.

(3) MEDIDA INDIRECTA OBLIGATORIA A PARTIR DE 63A Ó 43,648 kW EN RED 3x230/400V.

(4) CALIBRE CALCULADO, DE ACUERDO A LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PARA ASEGURAR LA PROTECCIÓN FRENTE A SOBRECARGAS DE UNA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE LAS CARACTERÍSTICAS Y SECCIONES INDICADAS. ADICIONALMENTE EL PROYECTISTA/INSTALADOR DEBERÁ VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONADO GARANTIZA UNA ADECUADA PROTECCIÓN FRENTE A CORTOCIRCUITOS. SE CONSIDERA QUE LA SECCIÓN DE LAS PLETINAS EN EQUIPOS DE MEDIDA INDIRECTOS Y/O MODULARES PERMITE UNA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EQUIVALENTE A LA DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE LA TABLA I.

LAS NUEVAS INSTALACIONES RECEPTORAS (Y LAS INSTALACIONES DE ENLACE A LAS QUE PUEDAN CONECTARSE) CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE e-distribución EN BAJA TENSION Y EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSION (PARA LA POTENCIA TOTAL DEPENDIENTE DE LAS MISMAS).

PARA CADA SUMINISTRO INDIVIDUAL SE DEBE POSICIONAR LA POTENCIA A CONTRATAR A FIN DE CONOCER LOS DATOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN PRIVADA RECOMENDADOS.

**TABLA I**

| | Sección derivación individual | Calibre máximo de fusible recomendado (A) (4) |
|---|---|---|
| Cables de cobre y aislamiento PVC | 6 | 25 |
| | 10 | 32 |
| | 16 | 50 |
| | 25 | 63 |
| | 35 | 80 |
| | 50 | 100 |
| | 70 | 125 |
| | 95 | 160 |
| | 120 | 160 |
| Cables de cobre y aislamiento XLPE | 150 | 250 |
| | 185 | 250 (*) |
| | 240 | 250 (*) |

Intensidades máximas admisibles de los cables de acuerdo a la tabla C.52.1. bis de la norma UNE-HD 60364-4-52, considerando un tipo de instalación B1.
El proyectista/instalador calculará el calibre de los fusibles en otras condiciones (conductor, aislamiento o tipo de instalación distintos).
(*) Calibre limitado para asegurar selectividad con los fusibles de la red de distribución de BT.

Suministros individuales y tensión de la red 230/133V. Excepcional.

## CONDICIONADO TÉCNICO DE CONEXIÓN ORIENTATIVO RECOMENDADO

### SUMINISTROS INDIVIDUALES EN BAJA TENSIÓN

### RED DE DISTRIBUCIÓN 230/133 V

| SUMINISTRO | | MONOFASICO / TRIFÁSICO | TRIFÁSICO | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| POT. SOLICITADA (múltiplo de 0,1 kW o según la tabla de potencias activas normalizadas indicadas en la Resolución de 8 de septiembre de 2006, de la DGPEM) | | P≤15 kW | 15<P≤20 kW | 20<P≤30 kW | 30<P≤50 kW | 50<P≤100 kW |
| | | | | | | |
| ACOMETIDA | AÉREA | 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 |
| | SUBTERRÁNEA | 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/CPM: | INTENSIDAD MÍNIMA | CGP 100A \| CPM 63A | | CGP 160A | CGP 250A | CGP 400A |
| | FUSIBLE gG | NH 00 - Calibre s/tabla I (1) | | NH 00 - Calibre s/tabla I (1) | NH 1 - Calibre s/tabla I (1) | NH 2 - Calibre s/tabla I (1) |
| EQUIPO DE MEDIDA | ACTIVA (2) | MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE A | MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE B | | | MULTIFUNCIÓN TIPO III CLASE B |
| | REACTIVA | MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE 3 | MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE 2 | | | MULTIFUNCIÓN TIPO III CLASE 2 |
| | TRANSF. DE INTENSIDAD | NO (3) | | SI - CLASE 0,5S: 100/5: 18 kW a 59 kW<br>200/5: 36 kW a 100 kW | | |
| | REGL. VERIF. | NO (3) | | NECESARIA (ALTA SEGURIDAD) | | |

**TABLA I**

| Sección derivación individual | | Calibre máximo de fusible recomendado (A) (4) |
|---|---|---|
| Cables de cobre y aislamiento PVC | 6 | 25 |
| | 10 | 32 |
| | 16 | 50 |
| | 25 | 63 |
| | 35 | 80 |
| | 50 | 100 |
| | 70 | 125 |
| | 95 | 160 |
| | 120 | 160 |
| Cables de cobre y aislamiento XLPE | 150 | 250 |
| | 185 | 250 (*) |
| | 240 | 250 (*) |

(1) SE DEBERÁ ASEGURAR SELECTIVIDAD CON EL IGA DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

(2) CONTADOR ESTÁTICO MULTIFUNCIÓN. SE PODRÁN INSTALAR EQUIPOS DE CLASE SUPERIOR A LA INDICADA.

(3) MEDIDA INDIRECTA OBLIGATORIA A PARTIR DE 63A Ó 25,097 kW EN RED 3x133/230V.

(4) CALIBRE CALCULADO, DE ACUERDO A LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PARA ASEGURAR LA PROTECCIÓN FRENTE A SOBRECARGAS DE UNA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE LAS CARACTERÍSTICAS Y SECCIONES INDICADAS. ADICIONALMENTE EL PROYECTISTA/INSTALADOR DEBERÁ VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONADO GARANTIZA UNA ADECUADA PROTECCIÓN FRENTE A CORTOCIRCUITOS. SE CONSIDERA QUE LA SECCIÓN DE LAS PLETINAS EN EQUIPOS DE MEDIDA INDIRECTOS Y/O MODULARES PERMITE UNA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EQUIVALENTE A LA DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE LA TABLA I.

LAS NUEVAS INSTALACIONES RECEPTORAS (Y LAS INSTALACIONES DE ENLACE A LAS QUE PUEDAN CONECTARSE) CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE e-distribución EN BAJA TENSION Y EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSION (PARA LA POTENCIA TOTAL DEPENDIENTE DE LAS MISMAS).

PARA CADA SUMINISTRO INDIVIDUAL SE DEBE POSICIONAR LA POTENCIA A CONTRATAR A FIN DE CONOCER LOS DATOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN PRIVADA RECOMENDADOS.

Intensidades máximas admisibles de los cables de acuerdo a la tabla C.52.1. bis de la norma UNE-HD 60364-4-52, considerando un tipo de instalación B1. El proyectista/instalador calculará el calibre de los fusibles en otras condiciones (conductor, aislamiento o tipo de instalación distintos).
(*) Calibre limitado para asegurar selectividad con los fusibles de la red de distribución de BT.

Concentración de contadores y tensión de la red 400/230V.

## CONDICIONADO TÉCNICO DE CONEXIÓN ORIENTATIVO RECOMENDADO

### CONCENTRACIÓN DE CONTADORES EN BAJA TENSIÓN

### RED DE DISTRIBUCIÓN 400/230 V

| POTENCIA CONCENTRACIÓN CONTADORES | | | P≤20 KW | 20<P≤50 kW | 50<P≤75 kW | 75<P≤100 kW | 100<P≤180 kW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ACOMETIDA | AÉREA | | 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 | |
| | SUBTERRÁNEA | | 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: | INTENSIDAD MÍNIMA | | CGP 100A | | CGP 160A | CGP 250A | CGP 400A |
| | FUSIBLE gG | | NH 00 - Calibre s/tabla I | | NH 00 - Calibre s/tabla I | NH 1 - Calibre s/tabla I | NH 2 - Calibre s/tabla I |
| LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN | | | SEGÚN CALCULOS PROYECTISTA / INSTALADOR | | | | |
| INTERRUPTOR GENERAL MANIOBRA | INTENSIDAD NOMINAL | | POTENCIA TOTAL HASTA 90 KW: 160 A \| POTENCIA TOTAL HASTA 150 KW: 250 A | | | | |
| PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES | | | TIPO 1 SEGÚN NORMA UNE-EN 61643-11 | | | | |
| EMBARRADO Y FUSIBLES DE SEGURIDAD | EMBARRADO | | PLETINA DE COBRE DE SECCIÓN 20 X 4 MM | | | | |
| | FUSIBLES | I≤63 A | BASES PORTAFUSIBLES TIPO D 02 DE ACCIÓN RÁPIDA<br>FUSIBLES TIPO D 02 - Calibre s/tabla II. Adicionalmente se deberá asegurar selectividad con el IGA de la instalación interior. | | | | |
| | | I>63 A | BASES PORTAFUSIBLES TIPO BUC<br>FUSIBLES TIPO NH - Calibre s/tabla II. Adicionalmente se deberá asegurar selectividad con el IGA de la instalación interior. | | | | |
| EQUIPO DE MEDIDA | ACTIVA [1] [2] | | SUMINISTROS P≤15kW: MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE B<br>SUMINISTROS 15<P≤43,6kW : MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE B | | | | |
| | REACTIVA | | SUMINISTROS P≤15kW: MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE 3<br>SUMINISTROS 15<P≤43,6kW: MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE 2 | | | | |
| DERIVACIÓN INDIVIDUAL | | | SEGÚN CÁLCULOS PROYECTISTA / INSTALADOR | | | | |

| TABLA I | | | TABLA II | |
|---|---|---|---|---|
| | Sección LGA | Calibre máximo de fusible recomendado (A) [3] | Sección DI | Calibre máximo de fusible recomendado (A) [3] |
| Cables de cobre y aislamiento 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 cobre y aislamiento PVC

Cables de cobre y aislamiento XLPE

Intensidades máximas admisibles de los cables de acuerdo a la tabla C.52.1. bis de la norma UNE-HD 60364-4-52, considerando un tipo de instalación B1.
El proyectista/instalador calculará el calibre de los fusibles en otras condiciones (conductor, aislamiento o tipo de instalación distintos).
(*) Calibre limitado para asegurar selectividad con los fusibles de la red de distribución de BT.

(1) CONTADOR ESTÁTICO MULTIFUNCIÓN. SE PODRÁN INSTALAR EQUIPOS DE CLASE SUPERIOR A LA INDICADA.
(2) MEDIDA INDIRECTA OBLIGATORIA A PARTIR DE 63 A Ó 43,648 kW EN RED 3x230/400 V.
(3) CALIBRE CALCULADO, DE ACUERDO A LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PARA ASEGURAR LA PROTECCIÓN FRENTE A SOBRECARGAS DE UNA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN O DE UNA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE LAS CARACTERÍSTICAS Y SECCIONES INDICADAS. ADICIONALMENTE EL PROYECTISTA/INSTALADOR DEBERÁ VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONADO GARANTIZA UNA ADECUADA PROTECCIÓN FRENTE A CORTOCIRCUITOS. SE CONSIDERA QUE LA SECCIÓN DE LAS PLETINAS EN EQUIPOS DE MEDIDA INDIRECTOS Y/O MODULARES PERMITE UNA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EQUIVALENTE A LA DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE LA TABLA II.
LAS NUEVAS INSTALACIONES RECEPTORAS (Y LAS INSTALACIONES DE ENLACE A LAS QUE PUEDAN CONECTARSE) CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE e-distribución EN BAJA TENSIÓN Y EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (PARA LA POTENCIA TOTAL DEPENDIENTE DE LAS MISMAS).

PARA CADA SUMINISTRO INDIVIDUAL SE DEBE POSICIONAR LA POTENCIA DE LA CENTRALIZACIÓN A FIN DE CONOCER LOS DATOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN PRIVADA RECOMENDADOS.

Concentración de contadores y tensión de la red 230/133V. Excepcional.

## CONDICIONADO TÉCNICO DE CONEXIÓN ORIENTATIVO RECOMENDADO

### CONCENTRACIÓN DE CONTADORES EN BAJA TENSIÓN

### RED DE DISTRIBUCIÓN 230/133 V

| POTENCIA CONCENTRACIÓN CONTADORES | | P≤20 KW | 20<P≤30 KW | 30<P≤50 KW | 50<P≤100 KW |
|---|---|---|---|---|---|
| ACOMETIDA | AÉREA | 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 |
| | SUBTERRÁNEA | 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: | INTENSIDAD MÍNIMA | CGP 100A | CGP 160A | CGP 250A | CGP 400A |
| | FUSIBLE gG | NH 00 - Calibre s/tabla I | NH 00 - Calibre s/tabla I | NH 1 - Calibre s/tabla I | NH 2 - Calibre s/tabla I |
| LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN | | SEGÚN CALCULOS PROYECTISTA / INSTALADOR | | | |
| INTERRUPTOR GENERAL MANIOBRA | | INTENSIDAD NOMINAL | POTENCIA TOTAL HASTA 90 KW: 160 A \| POTENCIA TOTAL HASTA 150 KW: 250 A | | |
| PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES | | TIPO 1 SEGÚN NORMA UNE-EN 61643-11 | | | |
| EMBARRADO Y FUSIBLES DE SEGURIDAD | | EMBARRADO | PLETINA DE COBRE DE SECCIÓN 20 X 4 MM | | |
| | | FUSIBLES I≤63 A | BASES PORTAFUSIBLES TIPO D 02 DE ACCIÓN RÁPIDA<br>FUSIBLES TIPO D 02 - Calibre s/tabla II. Adicionalmente se deberá asegurar selectividad con el IGA de la instalación interior. | | |
| | | FUSIBLES I>63 A | BASES PORTAFUSIBLES TIPO BUC<br>FUSIBLES TIPO NH - Calibre s/tabla II. Adicionalmente se deberá asegurar selectividad con el IGA de la instalación interior. | | |
| EQUIPO DE MEDIDA | ACTIVA (1) (2) | SUMINISTROS P≤15kW: MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE B<br>SUMINISTROS 15<P≤43,6kW : MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE B | | | |
| | REACTIVA | SUMINISTROS P≤15kW: MULTIFUNCIÓN TG TIPO V CLASE 3<br>SUMINISTROS 15<P≤43,6kW: MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE 2 | | | |
| DERIVACIÓN INDIVIDUAL | | SEGÚN CALCULOS PROYECTISTA / INSTALADOR | | | |

| TABLA I | | | TABLA II | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Sección LGA | Calibre máximo de fusible recomendado (A) (3) | | Sección DI | Calibre máximo de fusible recomendado (A) (3) |
| Cables de cobre y aislamiento XLPE | 10 | 50 | Cables de cobre y aislamiento PVC | 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 (*) | Cables de cobre y aislamiento XLPE | 150 | 250 |
| | 240 | 250 (*) | | 185 | 250 (*) |

Intensidades máximas admisibles de los cables de acuerdo a la tabla C.52.1. bis de la norma UNE-HD 60364-4-52, considerando un tipo de instalación B1.
El proyectista/instalador calculará el calibre de los fusibles en otras condiciones (conductor, aislamiento o tipo de instalación distintos).
(*) Calibre limitado para asegurar selectividad con los fusibles de la red de distribución de BT

(1) CONTADOR ESTÁTICO MULTIFUNCIÓN. SE PODRÁN INSTALAR EQUIPOS DE CLASE SUPERIOR A LA INDICADA.
(2) MEDIDA INDIRECTA OBLIGATORIA A PARTIR DE 63 A O 25,097 kW EN RED 3x133/230 V.
(3) CALIBRE CALCULADO, DE ACUERDO A LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PARA ASEGURAR LA PROTECCIÓN FRENTE A SOBRECARGAS DE UNA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN O DE UNA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE LAS CARACTERÍSTICAS Y SECCIONES INDICADAS. ADICIONALMENTE EL PROYECTISTA/INSTALADOR DEBERÁ VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONADO GARANTIZA UNA ADECUADA PROTECCIÓN FRENTE A CORTOCIRCUITOS. SE CONSIDERA QUE LA SECCIÓN DE LAS PLETINAS EN EQUIPOS DE MEDIDA INDIRECTOS Y/O MODULARES PERMITE UNA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EQUIVALENTE A LA DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE LA TABLA II.

LAS NUEVAS INSTALACIONES RECEPTORAS (Y LAS INSTALACIONES DE ENLACE A LAS QUE PUEDAN CONECTARSE) CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE e-distribución EN BAJA TENSION Y EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSION (PARA LA POTENCIA TOTAL DEPENDIENTE DE LAS MISMAS).

PARA CADA SUMINISTRO INDIVIDUAL SE DEBE POSICIONAR LA POTENCIA DE LA CENTRALIZACIÓN A FIN DE CONOCER LOS DATOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN PRIVADA RECOMENDADOS.

e-distribución

# NRZ002

# Especificaciones Particulares para Instalaciones de Distribución en Baja Tensión de $U_n \leq 1.000$ V



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

# Índice General

## Generalidades


**1. Introducción ..... 8**

**2. Objeto y Alcance ..... 8**

**3. Reglamentación ..... 9**

**4. Documentación de referencia ..... 11**

4.1 Documentos e-distribución de referencia informativa ..... 11
4.2 Documentos UNE de consulta ..... 13

**5. Características generales de la red de distribución de e-distribución 14**

5.1 Tensión nominal de la de red ..... 14
5.2 Nivel de aislamiento de la red ..... 14
5.3 Corriente de cortocircuito ..... 14

**6 Criterios generales de diseño de las redes BT ..... 14**

**7 Configuración de la red de BT ..... 14**

7.1.1 Red mallada ..... 16
7.1.2 Red radial ..... 17

**8. Anexos ..... 17**

8.1 Anexo 1: Puesta en servicio de las instalaciones ..... 17
8.2 Anexo 2: Materiales ..... 18


## Líneas Subterráneas de Baja Tensión


**1. Criterios generales de diseño ..... 22**

**2. Elementos de las LSBT ..... 23**

2.1 Cable aislado de potencia ..... 23
2.2 Terminales ..... 24
2.3 Empalmes ..... 25
2.4 Conectores para derivaciones en ..... 25
2.5 Cajas y armarios de distribución ..... 25
2.6 Cajas generales de protección y medida ..... 27
2.7 Acometidas ..... 27

**3 Canalización subterránea ..... 27**

3.1 Descripción de la canalización ..... 27
3.2 Puntos de acceso ..... 29
3.2.1 Emplazamiento de empalmes ..... 29
3.2.2 Arquetas ..... 30





Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**4. Cruzamientos, proximidades y paralelismos ..... 30**

**5. Conversiones de línea subterránea a aérea ..... 34**

**6. Protección ..... 34**

**7. Puesta a tierra del neutro ..... 34**

**8. Cálculos justificativos ..... 35**

8.1 Introducción ..... 35
8.2 Características eléctricas del conductor Introducción ..... 35
8.3 Intensidad máxima admisible para el cable ..... 36
8.3.1 Intensidad máxima admisible para el cable en servicio permanente ..... 36
8.3.2 Intensidad máxima admisible para el cable en cortocircuito ..... 39
8.4 Pérdidas de potencia ..... 40
8.5 Caída de tensión ..... 41
8.6 Protecciones ..... 41
8.6.1 Longitud de la LSBT protegida por fusibles ..... 42
8.6.2 Longitud máxima de derivaciones ..... 44

**9. Pliego de Condiciones ..... 46**

9.1 Condiciones Generales ..... 46
9.1.1 Objeto ..... 46
9.1.2 Campo de aplicación ..... 46
9.1.3 Características generales y calidades de los materiales ..... 46
9.1.4 Condiciones técnicas de ejecución y montaje ..... 46
9.2 Ejecución de la obra ..... 47
9.2.1 Trazado ..... 47
9.2.2 Demolición de pavimentos ..... 47
9.2.3 Apertura de zanjas ..... 47
9.2.4 Canalizaciones ..... 48
9.2.5 Transporte, almacenamiento y acopio de los materiales a pie de obra ..... 48
9.2.6 Tendido de cables ..... 49
9.2.6.1 Emplazamiento de las bobinas para el tendido ..... 49
9.2.6.2 Ejecución del tendido ..... 49
9.2.7 Protección mecánica y señalización ..... 50
9.2.8 Cierre de zanjas ..... 51
9.2.9 Reposición de pavimentos ..... 51
9.2.10 Empalmes y terminaciones ..... 52
9.2.11 Señalización de la obra ..... 52
9.2.12 Ensayo cables ..... 52
9.2.13 Recepción de obra ..... 52

**10. Índice de planos LSBT ..... 54**



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## Líneas Aéreas de Baja Tensión

**1. Criterios generales de diseño ..... 58**

1.1 LABT sobre apoyos ..... 58
1.2 LABT sobre fachada ..... 59

**2. Elementos de las LABT ..... 59**

2.1 Apoyos ..... 59
2.1.1 Tipologías de apoyo ..... 59
2.1.2 Dimensiones de los apoyos ..... 60
2.2 Cable aislado de potencia ..... 60
2.3 Empalmes ..... 61
2.4 Piezas de conexión ..... 61
2.4.1 Terminales ..... 62
2.4.2 Piezas de derivación ..... 62
2.5 Accesorios de sujeción ..... 62
2.5.2 Elementos de amarre y sujeción de cables ..... 62
2.5.3 Elementos de fijación de cables a fachadas ..... 63
2.6 Cajas de derivación ..... 63
2.7 Cajas generales de protección y medida ..... 63
2.8 Tubos y canales protectoras ..... 63
2.9 Acometidas ..... 63

**3. Instalación de cables aislados ..... 64**

3.1 Cables tensados ..... 64
3.2 Cables posados ..... 64

**4. Protección ..... 65**

**5. Cimentaciones ..... 65**

**6. Puesta a tierra ..... 65**

6.1 Puesta a tierra de las masas metálicas ..... 65
6.1 Puesta a tierra del neutro ..... 66

**7. Cruzamientos, proximidades y paralelismos ..... 66**

**8. Cálculos justificativos ..... 71**

8.1 Cálculos eléctricos ..... 71
8.1.1 Características eléctricas de los cables ..... 71
8.1.2 Intensidad máxima admisible para el cable ..... 72
8.1.2.1 Intensidad máxima admisible para el cable en servicio permanente ..... 72
8.1.2.2 Intensidades máximas admisibles para el cable en cortocircuito ..... 74
8.1.3 Pérdidas de potencia ..... 75
8.1.4 Caída de tensión ..... 76
8.1.5 Protecciones ..... 77
8.1.5.1 Longitud maxíma de la LABT protegida por fusibles ..... 77
8.1.5.2 Longitud máxima de las derivaciones ..... 79

8.2 Cálculos mecánicos ..... 81
8.2.1 Cálculo mecánico de los cables aislados reunidos en haz y cables de fibra óptica autosoportados (ADSS) ..... 81
8.2.1.1 Cargas permanentes ..... 81
8.2.1.2 Sobrecargas de viento ..... 81
8.2.1.3 Sobrecargas de hielo ..... 82
8.2.1.4 Hipótesis de tracciones máximas ..... 82
8.2.1.5 Hipótesis de flechas máximas ..... 83
8.2.1.6 Determinación de la tracción en los cables eléctricos y cables de fibra óptica ADSS ..... 83
8.2.1.7 Determinación de las flechas ..... 84
8.2.2 Cálculo de apoyos ..... 84
8.2.2.1 Apoyos de alineación ..... 85
8.2.2.2 Apoyos de ángulo ..... 86
8.2.2.3 Apoyos de fin de línea ..... 86
8.2.2.4 Apoyos en estrellamiento ..... 86
8.2.3 Tablas de tendido y vanos de regulación ..... 87
8.2.4 Cálculo de cimentaciones y empotramientos ..... 87
8.2.4.1 Cimentación monobloque ..... 87
8.2.4.2 Empotramiento directo de apoyos de poliéster reforzado fibra de vidirio ..... 88
8.3 Anexos ..... 88
8.3.1 Anexo I. Tablas de tendido ..... 88

**9. Pliego de condiciones ..... 107**

9.1 Condiciones generales ..... 107
9.1.1 Objeto ..... 107
9.1.2 Campo de aplicación ..... 107
9.1.3 Características generales y calidades de los materiales ..... 107
9.2 Condiciones técnicas de ejecución y montaje ..... 107
9.3 Ejecución de la obra ..... 108
9.3.1 Transporte, almacenamiento y acopio a pie de obra ..... 108
9.3.2 Replanteo de los apoyos y comprobación de perfil ..... 108
9.3.3 Pistas y accesos ..... 109
9.3.4 Explanación y excavación ..... 109
9.3.5 Hormigonado de las cimentaciones de los apoyos ..... 111
9.3.5.1 Hormigón ..... 111
9.3.5.2 Puesta en obra del hormigón ..... 112
9.3.5.2.1 Encofrados y recrecidos ..... 112
9.3.5.2.2 Áridos y arenas ..... 113
9.3.5.2.3 Cemento ..... 113
9.3.5.2.4 Agua ..... 113
9.3.5.2.5 Control de calidad ..... 113
9.3.5.2.6 Control de consistencia ..... 113
9.3.5.2.7 Control de resistencia ..... 113
9.3.5.2.8 Ensayos a realizar con las gravas, las arenas y el agua ..... 114
9.3.6 Instalación de apoyos ..... 114
9.3.6.1 Transporte y Acopio ..... 114
9.3.6.1.1 Montaje de apoyos ..... 114



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

9.3.6.2 Izado ..... 115
9.3.6.3 Apriete y graneteado ..... 115
9.3.7 Instalación de cables ..... 116
9.3.7.1 Condiciones generales ..... 116
9.3.7.2 Colocación de elementos de sujeción y poleas ..... 116
9.3.7.3 Instalación de protecciones en cruzamientos ..... 116
9.3.7.4 Tendido de los cables ..... 117
9.3.7.4.1 Tensado ..... 118
9.3.7.4.2 Regulado y medición de flechas ..... 118
9.3.7.4.3 Amarre de los cables ..... 118
9.3.8 Tala y poda de arbolado ..... 118
9.3.9 Instalación de cables posados sobre fachada ..... 119
**10. Índice de planos LABT ..... 120**

## Planos

# Generalidades

**1. Introducción ..... 8**

**2. Objeto y Alcance ..... 8**

**3. Reglamentación..... 9**

**4. Documentación de referencia ..... 11**

4.1 Documentos e-distribución de referencia informativa..... 11
4.2 Documentos UNE de consulta ..... 13

**5. Características generales de la red de distribución de e-distribución 14**

5.1 Tensión nominal de la de red ..... 14
5.2 Nivel de aislamiento de la red ..... 14
5.3 Corriente de cortocircuito ..... 14

**6 Criterios generales de diseño de las redes BT..... 14**

**7 Configuración de la red de BT ..... 14**

7.1.1 Red mallada ..... 16
7.1.2 Red radial..... 17

**8. Anexos ..... 17**

8.1 Anexo 1: Puesta en servicio de las instalaciones..... 17
8.2 Anexo 2: Materiales..... 18



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

# 1 Introducción

La ley del Sector Eléctrico 24/2013 de 26 de diciembre, en su artículo 53.9, establece que "las instalaciones de producción, transporte, distribución de energía eléctrica y líneas directas destinadas a su recepción por los usuarios, los equipos de consumo, así como los elementos técnicos y materiales para las instalaciones eléctricas, deberán ajustarse a las correspondientes normas técnicas de seguridad y calidad industriales, de conformidad a lo previsto en la *Ley 21/1992, de 16 de julio*, Ministerio de Industria, y demás normativa que resulte de aplicación".

El RD 842/2002 del 2 de agosto de 2002, aprobó el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT). En este Reglamento se definen, regulan y describen los elementos de las redes de distribución y de las instalaciones de enlace, así como las obligaciones de las empresas eléctricas, los solicitantes y los clientes en cuanto a estas instalaciones se refieren.

En el artículo 14 del citado Reglamento se indica que: "Las Empresas suministradoras podrán proponer especificaciones sobre la construcción y montaje de acometidas, líneas generales de alimentación, instalaciones de contadores y derivaciones individuales, señalando en ellas las condiciones técnicas de carácter concreto que sean precisas para conseguir mayor homogeneidad en las redes de distribución y las instalaciones de los abonados".

Por todo lo anterior, estas Especificaciones Particulares, en adelante EP, de instalaciones propiedad de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal[1], en adelante e-distribución, definen aspectos de diseño, materiales, construcción, montaje y puesta en servicio de instalaciones de distribución en baja tensión de Un ≤ 1 kV, señalando las condiciones técnicas de carácter concreto que sean precisas para conseguir una mayor homogeneidad y normalización en aras a mejorar la seguridad de las personas, de las instalaciones y del medio ambiente, así como la fiabilidad y la calidad de servicio.

En ningún caso estas EP incluyen marcas o modelos de equipos o materiales concretos, ni prescripciones administrativas o económicas, sino características técnicas. Las EP deberán ajustarse a los preceptos del marco legal vigente, y previo cumplimiento del procedimiento de información pública, deberán ser aprobadas por el Ministerio competente.

Las Especificaciones Particulares aprobadas por el Ministerio se encuentran en la página web del mismo: http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/.

# 2 Objeto y Alcance

El objeto de las presentes EP es establecer y justificar las características generales de diseño, cálculo y construcción que deben reunir las redes de distribución de Baja Tensión (en adelante BT) destinadas a formar parte de las redes de distribución en el territorio español de e-distribución, así como de las empresas filiales de Endesa Red, siendo de aplicación tanto para las instalaciones construidas por e-distribución como para las construidas por terceros y que reglamentariamente tengan que ser cedidas a e-distribución, con el fin de conseguir una mayor estandarización de la red.

Los criterios aquí contenidos afectan a nuevas instalaciones, así como a las ampliaciones y modificaciones de las existentes siempre que sean compatibles con la configuración original de las mismas para que permanezcan inalteradas.

No serán de aplicación para instalaciones privadas de consumidores ni generadores cuyas especificaciones están recogidas en las EP correspondientes.

[1] Anteriormente Endesa Distribución Eléctrica S.L.U.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

Estas EP serán de obligado cumplimiento en todo el ámbito de distribución de e-distribución una vez sean aprobadas por el Ministerio competente.

Las EP podrán ser revisadas cuando el desarrollo de las nuevas tecnologías, nuevos materiales, métodos de trabajo, mejores condiciones de seguridad, o la experiencia en la explotación de las instalaciones lo aconsejen. También deberán ajustarse a los cambios normativos o legislativos que se produzcan.

Toda revisión de las EP deberá ser tramitada por el procedimiento establecido por el Ministerio competente.

# 3 Reglamentación

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-01 a 52.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT-01 a 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT-01 a 23.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Orden IET/2660 / 2015, de 11 de diciembre, por la que se aprueban las instalaciones tipo y los valores unitarios de referencia de inversión, de operación y mantenimiento por elemento de inmovilizado.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Orden 12 de abril de 1999).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1164/2001, de 26 de diciembre, por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana
- Norma Básica de la Edificación. Respecto a Condiciones Acústicas en Edificios (NBE-CA-82), (aprobada por RD 2115/82 de 10-08-82, BOE de 03-09-82 y 07-10-82).
- CTE-DB-SI (Seguridad en caso de incendio).
- AMYS 1.4-10 Placas de señalización de seguridad relacionadas con la electricidad. Tipos normalizados y empleo.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 330/2016, de 9 de septiembre, relativo a medidas para reducir el coste del despliegue de las redes de comunicaciones electrónicas de alta velocidad.
- Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) Nº 305/2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.
- Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos y sus correspondientes revisiones y actualizaciones.
- Especificación Particular de Endesa Distribución NRZ101. Instalaciones privadas conectadas a la red de distribución. Generalidades.
- Especificación Particular de Endesa Distribución NRZ103. Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Consumidores en Baja Tensión.
- Especificación Particular de Endesa Distribución NRZ105. Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Generadores en Baja Tensión.
- Especificación Particular de Endesa Distribución NRZ001. Instalaciones de distribución en Alta Tensión de Un≤36kV.

Además, se tomarán como referencia los Procedimientos Operativos de REE y Normas UNE, Normas EN y Normas IEC.

# 4 Documentación de referencia

## 4.1 Documentos de e-distribución de referencia informativa

Las normas o especificaciones de e-distribución de referencia informativa establecen las características técnicas de los materiales que forman parte de la red de distribución, con el objeto de homogeneizar la red para garantizar la seguridad en la operación y conseguir una fiabilidad que asegure la calidad del suministro. Cuando estos documentos estén aprobados por la Administración competente resultarán de obligado cumplimiento para los componentes de la red de distribución, por lo tanto, mientras no estén aprobados se podrán admitir otros materiales[2] acordes a la reglamentación vigente y a las prescripciones contenidas en las Especificaciones o Proyectos Tipo de e-distribución ya aprobados.

Las normas de referencia listadas a continuación se pueden consultar en la página web www.edistribucion.com.

A título informativo, en la web de e-distribución se localiza igualmente, un documento con el **listado de materiales aceptados para la red de distribución.**

- AND001 Apoyos de perfiles metálicos para líneas hasta 36 kV
- AND002 Postes de hormigón armado vibrado.
- AND004 Apoyos de chapa metálica para líneas aéreas hasta 36 kV.
- AND020 Postes de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para líneas aéreas hasta 36 kV.
- BNL001 Conductores de aluminio aislados cableados en haz para líneas aéreas de 0,6/1 kV de tensión nominal.
- BNL002 Elementos de amarre de conductores aislados cableados en haz para líneas aéreas de Baja Tensión.
- BNL003 Cajas para derivación con protección para red trenzada en Baja Tensión posada sobre fachada.

[2] Se deberá entregar copia de los certificados y ensayos que demuestren que estos materiales cumplen los reglamentos y las normas de obligado cumplimiento aplicables.

- BNL004 Soportes, tacos y abrazaderas de conductores aislados cableados en haz para líneas eléctricas aéreas de Baja Tensión posadas sobre fachadas.
- BNL005 Manguitos preaislados para unión de redes aéreas aisladas trenzadas.
- BNL006 Accesorios de conexión aislados para instalaciones subterráneas de baja tensión.
- CNL001 Cables unipolares para redes subterráneas de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV.
- CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas.
- CNL003 Caja de seccionamiento para líneas subterráneas en BT.
- CNL004 Caja de distribución para urbanizaciones con tendido subterráneo en BT.
- CNL005 Armario de distribución intemperie para líneas subterráneas de BT
- CNL006 Caja seccionamiento para líneas subterráneas de BT con salidas por parte inferior.
- NMH001 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliéster, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas.
- NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas.
- NNH002 Marcos y tapas de fundición para canalizaciones subterráneas.
- NNJ002 Norma de cables ópticos autosoportados (ADSS) para líneas aéreas
- NNJ004 Herrajes para cables ópticos (OPGW y ADSS) para líneas aéreas
- NNL011 Fusibles de baja tensión. Bases y fusibles de cuchillas.
- NNL012 Bases tripolares verticales cerradas para fusibles de baja tensión del tipo cuchilla con dispositivo extintor de arco.
- NNL017 Bases unipolares para fusibles de baja tensión del tipo cuchilla con dispositivo extintor de arco.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

- NNZ014 Terminales rectos de aleación de aluminio para conductores de aluminio y de almelec, instalación interior.
- NNZ036 Manguitos de aleación de aluminio para unión conductores Al-Al, Al-Cu, Al-Almelec y Almelec-Almelec.
- NRZ103 Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Consumidores en Baja Tensión.

## 4.2 Documentos UNE de consulta

- UNE-HD 603.5X Cables de distribución de tensión asignada 0,6 / 1kV. Parte 5: Cables con aislamiento de XLPE, sin armadura. Sección X: Cables sin conductor concéntrico y con cubierta de poliolefina (Tipo 5X-1 y 5X-2).
- UNE-EN 50102 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 60228 Conductores de cables aislados.
- UNE-EN 61238 Conectores mecánicos y de compresión para cables de energía de tensiones asignadas hasta 36 kV (Um=42 kV).
- UNE-EN 61386-24 Sistemas de tubos para la canalización de cables. Parte 24. Requisitos particulares. Sistemas de tubos enterrados bajo tierra.
- UNE-EN ISO 12944-5 Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores. Parte 3: Consideraciones sobre el diseño.
- UNE 0059 Postes de poliéster reforzados con fibra de vidrio (PRFV) para líneas eléctricas aérea de distribución y líneas de telefonía
- UNE 21021 Piezas de conexión para líneas eléctricas hasta 72,5 kV.
- UNE 21030-0 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 0: Índice
- UNE 21030-1 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 1: Conductores de aluminio.
- UNE 207016 Postes de hormigón tipo HV y HVH para líneas eléctricas aéreas.
- UNE 207017 Apoyos metálicos de celosía para líneas eléctricas aéreas de distribución.
- UNE 207018 Apoyos de chapa metálica para líneas eléctricas aéreas de distribución.
- UNE 211022 Accesorios de conexión. Conexiones aisladas para redes subterráneas de distribución con cables de tensión asignada 0,6/1 kV.

# 5 Características generales de la red de distribución de e-distribución

## 5.1 Tensión nominal de la de red

La tensión nominal de las nuevas redes de BT será 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro, a la frecuencia de 50 Hz.

Excepcionalmente se puede dar el caso de instalaciones con tensión nominal entre fases de 230 V y tensión entre fase y neutro de 133 V. En cualquier caso, estas instalaciones se diseñarán para soportar una tensión nominal de 400/230V.

## 5.2 Nivel de aislamiento de la red

El nivel de aislamiento de los distintos componentes de la red de distribución se detalla en cada uno de los apartados establecidos a tal efecto a lo largo de las presentes Especificaciones Particulares.

## 5.3 Corriente de cortocircuito

La intensidad de cortocircuito máxima prevista en la red de distribución será de 20 kA eficaces.

# 6 Criterios generales de diseño de las redes BT

Para conexiones a la red de distribución de BT existente, teniendo en cuenta la previsión de cargas, a la caja general de protección del consumidor final debe llegar una tensión no inferior al 93% ni superior al 107 % de la tensión nominal de la red.

Para líneas nuevas con origen en el centro de transformación (CT), se establece, como criterio de cálculo para determinar la sección del conductor, que la caída de tensión desde éste hasta cualquier caja general de protección, no sea superior al 5 %.

El sistema de tensión alterna será trifásico con neutro puesto a tierra (sistema TT).

En las redes de BT deberá quedar asegurada la continuidad del neutro en todo momento.

Las redes de BT estarán protegidas frente a sobrecargas y cortocircuitos.

# 7 Configuración de la red de BT

Los instrumentos de planeamiento urbanístico, conforme a lo señalado en el art 112 del RD 1955/2000, deben contemplar desde su origen la planificación de las instalaciones de distribución necesarias en suelo urbano o urbanizable.

La estructura general de la red se diseñará teniendo en cuenta la demanda total necesaria del plan urbanístico que electrifica. De haber ejecuciones parciales por fases, la red a construir será siempre una parte de la estructura general necesaria para la demanda total, y evolucionable a la situación final de la red.

En el proyecto eléctrico de la red distribución correspondiente a la urbanización deberá quedar reflejado el trazado y la composición de la red de BT en su totalidad, incluso acometidas, arquetas, canalizaciones, cajas y armarios de seccionamiento, etc.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

Para determinar el carácter aéreo o subterráneo de las redes se tendrá en cuenta la clasificación del suelo según el artículo 21 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

Dentro del suelo rural, existen áreas para las que los planes de ordenación territorial y urbanística prevén o permiten su paso a la situación de suelo urbanizado, que ya tienen una delimitación de sectores concretos con un plan de urbanización previsto todavía sin ejecutar. Estas áreas son las que se denominan suelo rural sectorizado o delimitado.

La nueva red BT a construir será subterránea tanto en suelo urbanizado como en suelo rural sectorizado. En el resto del suelo rural, la red será aérea.

Las pequeñas extensiones de red o acometidas desde red existente tendrán el mismo carácter aéreo o subterráneo de la red a que se conectan, sin perjuicio de otras prescripciones que puede establecer el órgano competente en otorgar la licencia de obras.

**Tabla 1. Tipologías de conexión y tipo de red de BT**

| Conexión | Tipo de suelo | Tipo de red |
|---|---|---|
| Red BT desarrollada desde un nuevo CT a construir. | Suelo urbanizado y rural sectorizado. | Red subterránea de configuración mallada con explotación radial. |
| | Suelo rural. | Red aérea a desarrollar desde nuevo CT. |
| Red BT desarrollada desde un CT existente. | Suelo urbanizado y rural sectorizado | Red subterránea de configuración mallada o radial en función de la red existente. |
| | Suelo rural. | Red aérea. |
| Red BT desarrollada desde la red BT existente. | Cualquiera. | Red de la misma tipología que la red a la que se conecta. |

En caso de que exista normativa urbanística local que regule alguna característica de las redes BT, se aplicará lo prescrito a la selección de la tipología de red que resulte del criterio establecido en este documento.

A continuación, se describe la estructura de red mallada y radial.



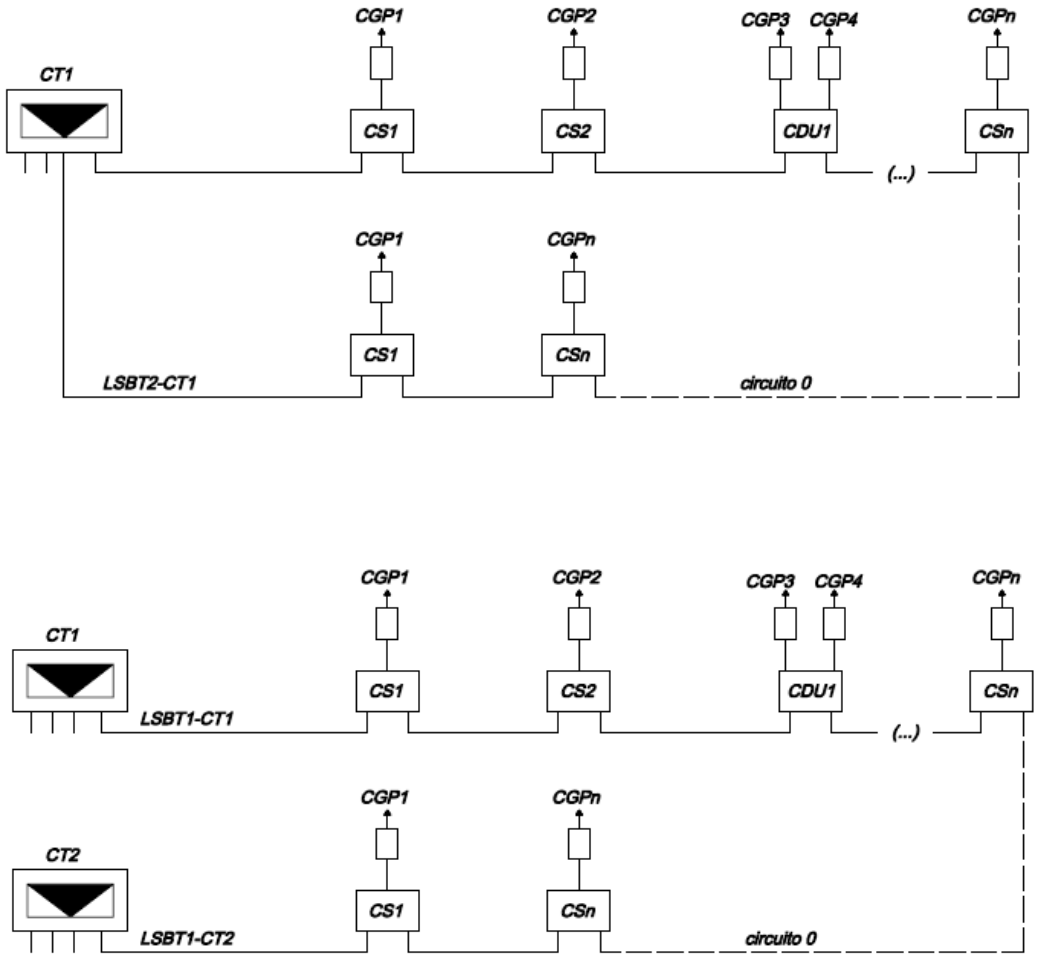
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

### 7.1.1 Red mallada

La red BT presenta una estructura mallada cuando dos líneas de BT se conectan entre ellas mediante un dispositivo de seccionamiento adecuado.

Estas líneas podrán estar conectadas al mismo cuadro de BT de un CT o a cuadros de diferentes CT.

**Figura 1 Ejemplos esquemas red mallada**




CT: Centro de transformación.
LSBT: Línea subterránea de baja tensión.
CS: Caja de seccionamiento.
CDU: Caja de distribución urbana.
CGP: Caja general de protección.

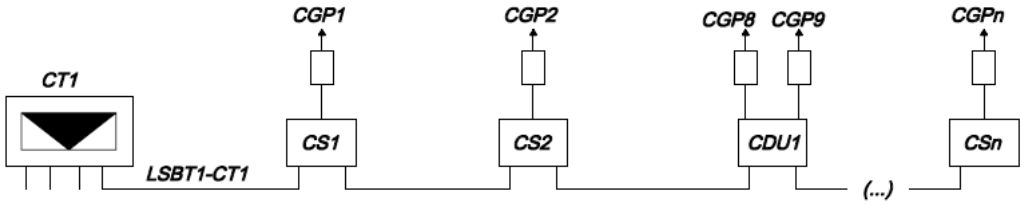


Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

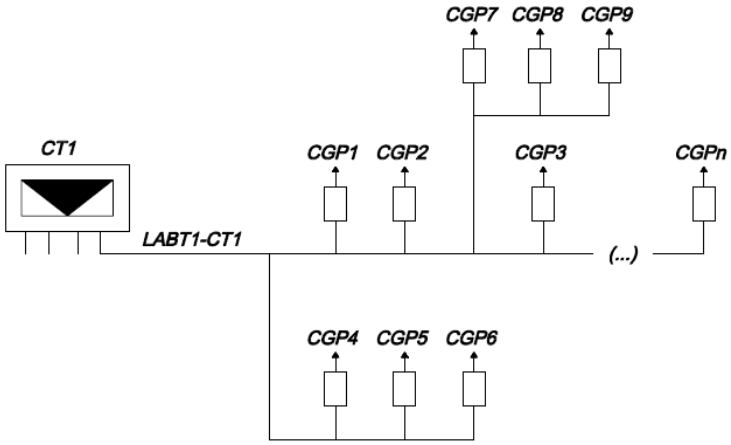
### 7.1.2 Red radial

La red radial está compuesta por una única línea principal con salida en el cuadro de BT de un CT y líneas secundarias o derivaciones.

**Figura 2 Ejemplos esquemas red radial**




*Ejemplo LSBT radial*




*Ejemplo LABT radial*

CT: Centro de transformación.
LSBT: Línea subterránea de baja tensión.
LABT: Línea aérea de baja tensión.
CS: Caja de seccionamiento.
CDU: Caja de distribución urbana.
CGP: Caja general de protección.

# 8 Anexos

## 8.1 Anexo 1: Consideraciones previas a la puesta en servicio de las instalaciones cedidas

Para aquellas instalaciones que deban ser cedidas a e-distribución se cumplirán los siguientes requisitos:



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

- Previos a su ejecución:
  - Antes de iniciar la tramitación, el promotor enviará el proyecto para que e-distribución verifique aspectos relativos al punto de conexión, el cumplimiento de las condiciones técnicas emitidas y el cumplimiento de la reglamentación y especificaciones particulares de e-distribución aprobadas.
  - En el caso de que se hayan tenido que realizar modificaciones al proyecto original, el solicitante deberá presentar a e-distribución el proyecto corregido para su revisión final.
  - Una vez que el proyecto ha sido informado favorablemente por e-distribución, el solicitante podrá iniciar las gestiones para la consecución de las autorizaciones oficiales, de organismos afectados y permisos particulares.
- Una vez ejecutada la instalación, y de forma previa a la puesta en servicio:
  - Para la correcta supervisión y verificación de los trabajos ejecutados, el Director de obra deberá avisar a e-distribución de la finalización de las instalaciones con la antelación suficiente para asegurar el cumplimiento de la fecha prevista de puesta en servicio
  - e-distribución procederá a la supervisión de las instalaciones de distribución a ceder solicitando, si procede, evidencias de que la instalación está realizada conforme a las especificaciones de e-distribución aprobadas por la administración y vigentes en el momento de la cesión y conforme al proyecto revisado.
  - Si el resultado de la supervisión no es favorable, e-distribución extenderá un acta con el resultado de las comprobaciones que será remitido a los interesados para que se pueda proceder a su subsanación.
  - Una vez revisada la instalación con resultado correcto se realizará un convenio de cesión de titularidad de la instalación, proyecto y permisos a favor de e-distribución que será firmado por ambas partes.
  - El promotor de la instalación, o en su caso, e-distribución solicitarán a la Administración la autorización de puesta en servicio a nombre de e-distribución.

A partir de la puesta en servicio comenzará un periodo de garantía de las instalaciones cedidas que quedará regulado en el correspondiente convenio de cesión.

En el caso en que no se ejecuten la totalidad de las obras de urbanización y sea necesario poner en servicio suministros, se realizará una recepción parcial de las obras de urbanización y se firmará convenio de ejecución por fases con el urbanizador y los propietarios, en el que se detallará la red de distribución pendiente de ejecutar.

## 8.2 Anexo 2: Materiales

Todos los materiales utilizados en instalaciones que formen parte de la red de distribución de e-distribución deben tener adecuadamente garantizada su calidad.

Los materiales a instalar cumplirán con las normas nacionales (UNE), europeas (EN, HD) o internacionales (IEC) declaradas como de obligado cumplimiento en los reglamentos de seguridad industrial y en ausencia de tales normas se tomarán como referencia las normas UNE, EN, HD o IEC aplicables a estos materiales.

En estas EP se mencionan las normas de materiales que utiliza e-distribución en las instalaciones que construye. Los materiales que se utilicen en instalaciones a ceder a e-distribución podrán tomar como referencia estas mismas normas con el objetivo de conseguir una mayor homogeneidad y fiabilidad de materiales, garantizar la seguridad de



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

las personas y las instalaciones, facilitar la operación y el mantenimiento de las mismas y simplificar la justificación documental de la validez de estos equipos.

Los materiales utilizados por e-distribución en la construcción de sus instalaciones y especificados en las normas anteriores son sometidos por e-distribución a un proceso de conformidad técnica por el que se verifica el cumplimiento de los requisitos técnicos y de calidad establecidos en las mismas. Se dispone de la lista de materiales homologados (fabricantes y modelos) publicada en la página web de e-distribución para su posible utilización por terceros que construyan instalaciones a ceder. De utilizar materiales no incluidos en las listas de equipos homologados por e-distribución, se deberá entregar copia de los certificados y ensayos que demuestren que estos materiales cumplen los reglamentos y las normas de obligado cumplimiento aplicables. E-distribución aceptará explícitamente estos materiales tras la verificación de esta documentación y solo entonces podrán ser instalados en las instalaciones a ceder.

Además, los materiales de instalaciones cedidas deben tener trazabilidad, de forma que, cada elemento quede identificado en cuanto a la ejecución y resultados de los ensayos individuales a que fue sometido, así como la partida o lote al que pertenece, con sus ensayos tipo correspondientes.

Cuando se incorpore a la red de distribución de e-distribución una instalación que hubiera estado total o parcialmente en servicio con anterioridad, en función del estado aparente de la instalación y de la antigüedad de la misma, e-distribución podrá exigir la realización de nuevos ensayos. Igualmente podrá ser necesaria la realización de nuevos ensayos si la fiabilidad y/o antigüedad de su documentación y protocolos disponibles no es aceptable, haya o no estado la instalación en servicio previamente. En caso de discrepancia en cuanto a la suficiencia, fiabilidad y vigencia de los certificados, decidirá la Administración competente.

# Líneas Subterráneas de Baja Tensión

**1. Criterios generales de diseño ..... 22**

**2. Elementos de las LSBT ..... 23**

2.1 Cable aislado de potencia ..... 23
2.2 Terminales ..... 24
2.3 Empalmes ..... 25
2.4 Conectores para derivaciones en ..... 25
2.5 Cajas y armarios de distribución ..... 25
2.6 Cajas generales de protección y medida ..... 27
2.7 Acometidas ..... 27

**3 Canalización subterránea ..... 27**

3.1 Descripción de la canalización ..... 27
3.2 Puntos de acceso ..... 29
3.2.1 Emplazamiento de empalmes ..... 29
3.2.2 Arquetas ..... 30

**4. Cruzamientos, proximidades y paralelismos ..... 30**

**5. Conversiones de línea subterránea a aérea ..... 34**

**6. Protección ..... 34**

**7. Puesta a tierra del neutro ..... 34**

**8. Cálculos justificativos ..... 35**

8.1 Introducción ..... 35
8.2 Características eléctricas del conductor Introducción ..... 35
8.3 Intensidad máxima admisible para el cable ..... 36
8.3.1 Intensidad máxima admisible para el cable en servicio permanente ..... 36
8.3.2 Intensidad máxima admisible para el cable en cortocircuito ..... 39
8.4 Pérdidas de potencia ..... 40
8.5 Caída de tensión ..... 41
8.6 Protecciones ..... 41
8.6.1 Longitud de la LSBT protegida por fusibles ..... 42
8.6.2 Longitud máxima de derivaciones ..... 44

**9. Pliego de Condiciones ..... 46**

9.1 Condiciones Generales ..... 46
9.1.1 Objeto ..... 46
9.1.2 Campo de aplicación ..... 46
9.1.3 Características generales y calidades de los materiales ..... 46
9.1.4 Condiciones técnicas de ejecución y montaje ..... 46
9.2 Ejecución de la obra ..... 47
9.2.1 Trazado ..... 47
9.2.2 Demolición de pavimentos ..... 47
9.2.3 Apertura de zanjas ..... 47



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

9.2.4 Canalizaciones ..... 48
9.2.5 Transporte, almacenamiento y acopio de los materiales a pie de obra ..... 48
9.2.6 Tendido de cables ..... 49
9.2.6.1 Emplazamiento de las bobinas para el tendido ..... 49
9.2.6.2 Ejecución del tendido ..... 49
9.2.7 Protección mecánica y señalización ..... 50
9.2.8 Cierre de zanjas ..... 51
9.2.9 Reposición de pavimentos ..... 51
9.2.10 Empalmes y terminaciones ..... 52
9.2.11 Señalización de la obra ..... 52
9.2.12 Ensayo cables ..... 52
9.2.13 Recepción de obra ..... 52
**10. Planos ..... 54**

# 1 Criterios generales de diseño

Los aspectos que con carácter general deberán tenerse en cuenta en el diseño de las líneas subterráneas de BT, en adelante LSBT, se indican a continuación. Además de estos parámetros, la tipología y estructura de la red seguirá lo indicado en el apartado de Generalidades de este documento.

- Las LSBT se estructurarán a partir del centro de transformación donde se instalarán los dispositivos de protección o en caso de extensiones de red, a partir de LSBT, armarios y cajas de distribución existentes o de LABT.
- Con carácter general los cables se instalarán bajo tubo, directamente enterrado u hormigonado. Excepcionalmente se podrán alojar los cables directamente enterrados, cuando la legislación o la Administración local así lo establezcan y también cuando la trayectoria de la canalización sea demasiado compleja y sinuosa.
- Las LSBT principales serán de sección uniforme y adecuada a la previsión de carga de la línea. Igualmente, las derivaciones serán de sección uniforme en todo su recorrido.

  En nuevas electrificaciones las LSBT se realizarán con cables de 240 $mm^2$ de Al para las fases y, como mínimo, 150 $mm^2$ de Al para el neutro. No obstante, para LSBT que no alimenten a polígonos industriales o residenciales y que se instalen en suelo rural, podrá justificarse la utilización de cables de 150 $mm^2$ de Al para las fases y, como mínimo, 95 $mm^2$ de Al para el neutro.

  Las extensiones de red en zonas consolidadas se ejecutarán con cables de la misma sección, o sección equivalente, que la de la red existente.
- En todas las redes de baja tensión el cable de neutro estará perfectamente identificado.
- Con carácter general, para la conexión de las parcelas o suministros a las LSBT se instalarán cajas o armarios de seccionamiento con entrada-salida.
- Excepcionalmente, se podrá prever conexión en “T” en los siguientes casos:
  - Conexión de acometidas para uno o dos suministros individuales conectados en tramos de red tales que:
    - El tramo de red disponga de cajas o armarios de seccionamiento con entrada-salida al menos cada 100 metros.
    - En dicho tramo la suma de las potencias de los suministros a conectar en “T” no supere 100 kW.
  - Conexiones para suministros provisionales de obra.
  - Con objeto de minimizar el espacio necesario en fachadas para ubicar las cajas y armarios de seccionamiento y/o protección, se permitirán conexiones en “T” en soterramientos y actuaciones en entornos histórico-artísticos, con espacios limitados en entornos urbanos consolidados, contado para ello con el acuerdo previo de e-distribución.
  - Suministros singulares, de hasta 15 kW, a conectar en redes consolidadas (alumbrados públicos, casetas tipo ONCE, cargadores para vehículo eléctrico, equipos de señalización vial como radares, semáforos, etc.)

  En cualquier caso, las derivaciones en “T” deberán realizarse siempre en el interior de una arqueta que estará ubicada a no más de 5 metros de la vertical de la caja general de protección.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

- Cuando se prevea la conexión de acometidas en “T” en polígonos de nueva urbanización en los que no se ejecute de inicio la totalidad de la red de distribución, el urbanizador, deberá dejar ejecutada la totalidad de la obra civil prevista para la conexión de dichas acometidas, incluyendo la arqueta y la canalización necesaria hasta la ubicación de la caja general de protección en el límite de la parcela, dejando el tubo de la canalización soterrado y sellado en sus extremos.
- Excepto en las conexiones en “T” indicadas anteriormente, la acometida a consumidores se realizará a través de la correspondiente caja de seccionamiento o de distribución.
- Con carácter general en las cajas de seccionamiento y cajas de distribución no se colocarán fusibles de protección, excepto en aquellos casos en los que se justifique su necesidad para una correcta protección de la red. En este caso los fusibles serán de un calibre adecuado que asegure la selectividad con los dispositivos de protección del centro de transformación.
- La carga máxima de transporte de las LSBT se determinará en función de la intensidad máxima admisible del cable.

  Adicionalmente la capacidad de la línea también se limitará por el calibre de los dispositivos de protección utilizados para asegurar una correcta protección frente a sobrecargas y cortocircuitos.
- Las acometidas serán siempre trifásicas[3] y su sección adecuada a la previsión de potencia del consumidor.
- En el trazado de las LSBT se cumplirán las distancias reglamentarias establecidas en la ITC-BT-07, en las presentes Especificaciones Particulares, así como las que puedan establecer otros Organismos y/o empresas de servicios afectadas por el trazado que se pueda proyectar.
- En el diseño de las nuevas redes se evitará o minimizará la realización de empalmes.

# 2 Elementos de las LSBT

## 2.1 Cable aislado de potencia

Los cables aislados de potencia serán adecuados a las tensiones nominal y asignadas indicadas en la tabla 1.

**Tabla 1. Tensión nominal y asignada de los cables**

| $U_n$ (kV) | $U_0/U$ (kV eficaces) | $U_m$ (kV eficaces) |
|---|---|---|
| 0,4 | 0,6/1,0 | 1,2 |

Siendo**:**

**$U_n$** Valor eficaz de la tensión nominal de la red.

Y las tensiones asignadas, la combinación de los valores siguientes:

**$U_0$** Valor eficaz de la tensión entre un conductor aislado cualquiera y tierra.

[3] Excepto acometidas desde LSBT a cajas de protección y medida (CPM) monofásicas.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**U** Valor eficaz de la tensión entre dos conductores aislados cualesquiera de una red de cables unipolares.

**$U_m$** Valor máximo eficaz de la tensión más elevada de la red para la que el material puede ser utilizado.

Los cables a utilizar serán cables subterráneos unipolares de aluminio, con aislamiento seco termoestable (polietileno reticulado XLPE), y con cubierta poliolefina (DMO1), del tipo XZ1.

Se ajustarán a lo indicado en la norma UNE-HD 603-5X, y se tomará como referencia la norma informativa **CNL001 Cables unipolares redes subterráneas de distribución BT tensión asignada 0.6/1kV.**

Los circuitos de las LSBT se compondrán de cuatro cables unipolares, tres de fase y uno de neutro de las características que se indican en la tabla 2.

**Tabla 2. Características cables subterráneos**

| Características | Valores |
|---|---|
| Nivel de aislamiento | 0,6/1 (kV) |
| Naturaleza del conductor | Aluminio |
| Sección del conductor | 50, 95,150 o 240 $mm^2$ |

Para el neutro se utilizará, dentro de las secciones indicadas en la tabla 2, como mínimo la sección inmediatamente inferior a la de fase.

Excepcionalmente, para los tramos de acometida entre cajas o armarios de distribución y las cajas generales de protección o de protección y medida, podrán emplearse conductores de cobre, de sección equivalente a las indicadas de aluminio a lo largo de la presente especificación.

## 2.2 Terminales

La conexión de las LSBT a los cuadros de baja tensión, cajas y armarios de distribución y cajas generales de protección se realizará siempre mediante terminales de aluminio macizo estañado adecuados al tipo de conductor empleado en cada caso, atendiendo a las características de la instalación, tensión de aislamiento (0,6/1 kV), sección y naturaleza de los cables.

Si se instalan terminales de compresión la norma informativa de referencia será la **NNZ014 Terminales rectos de aleación de aluminio para conductores de aluminio y de almelec-instalación interior**. Serán de aleación de aluminio y su unión con el conductor se realizará mediante doble punzonado profundo. La huella del punzonado quedará visible desde la parte frontal de la envolvente y se aislará mediante un recubrimiento que aporte un nivel de aislamiento como mínimo igual al del cable

Si se instalan terminales preaislados con apriete mediante tornillo fusible, se considerará como referencia la norma informativa **BNL006 Accesorios de conexión aislados para instalaciones subterráneas de BT.** Estarán constituidos por una aleación de aluminio, dispondrán de los elementos necesarios para la unión al conductor mediante apriete por tornillería fusible y un aislamiento envolvente para reconstruir, de forma simultánea, el aislamiento y la cubierta exterior del cable en la zona de la caña (quedando la pala descubierta).

La conexión del terminal a la instalación fija se realizará a presión por tornillería.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## 2.3 Empalmes

Los empalmes serán adecuados para el tipo de conductores y sección empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio.

Si se instalan manguitos preaislados integrarán todos los elementos necesarios para realizar la conexión eléctrica y reconstitución del aislamiento y de la cubierta exterior del cable de forma simultánea. El apriete será por tornillería fusible y tomarán como referencia la norma informativa **BNL006 Accesorios de conexión aislados para instalaciones subterráneas de BT**.

En caso de instalarse manguitos desnudos serán de aleación de aluminio y se ajustarán a lo indicado en las normas UNE 21021 y UNE-EN 61238-1 tomando como referencia la norma informativa **NNZ036 Manguitos de aleación de aluminio para unión conductores Al-Al, Al-Cu, Al-Almelec y Almelec-Almelec**. Sobre el manguito desnudo se colocará un aislamiento envolvente para reconstruir el aislamiento y la cubierta exterior del cable de forma simultánea, para ello se instalarán manguitos contráctiles en frío[4].

En aquellos casos en los que requiera el uso de otro tipo de empalmes (cables de distintas tecnologías, etc.) será necesario el acuerdo previo de e-distribución.

## 2.4 Conectores para derivaciones en “T”

Cuando, según los criterios indicados en el apartado *Criterios generales de diseño*, se requiera realizar derivaciones en “T” en LSBT se emplearán conectores adecuados al tipo de conductor, sección y a su tensión de servicio.

Se emplearán conectores preaislados que integrarán todos los elementos necesarios para realizar la conexión eléctrica y reconstitución del aislamiento y de la cubierta exterior del cable de forma simultánea. El apriete será por tornillería fusible, el contacto mediante perforación de aislamiento y tomarán como referencia la norma informativa **BNL006 Accesorios de conexión aislados para instalaciones subterráneas de BT**.

## 2.5 Cajas y armarios de distribución

En las LSBT se emplearán cajas o armarios para permitir la conexión de la acometida a los suministros y facilitar los trabajos de operación y mantenimiento en la red de distribución.

El diseño de estas cajas o armarios será adecuado a las tensiones nominal y asignada indicadas en la tabla 3.

**Tabla 3. Tensión nominal y asignada de cajas y armarios de distribución**

| U (kV) | $U_n$ (kV eficaces) (*) | $U_{imp}$ (kV eficaces) |
|---|---|---|
| 0,4 | 0,5 | 8 |

(*) Ensayo a frecuencia industrial: 2.500 V entre partes activas
5.250 V entre partes activas y masa

**U** Valor eficaz de la tensión nominal de la red.
**$U_n$** Tensión asignada del conjunto.
**$U_{imp}$** Tensión asignada soportada al impulso.

Todas las cajas y armarios de distribución estarán equipados con bases cerradas para fusibles tipo cuchilla, unipolares o verticales tripolares (BUC/BTVC), de tamaño acorde con el calibre de los fusibles a instalar. Las normas de referencia informativas son la **NNL017**

[4] Salvo casos debidamente justificados, y con la autorización previa de e-distribución, no se permite el uso de manguitos termo-retráctiles.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**Bases unipolares para fusibles de baja tensión del tipo cuchilla con dispositivo extintor de arco** y **NNL012 Bases tripolares verticales cerradas para fusibles de baja tensión del tipo cuchilla con dispositivo extintor de arco** respectivamente.

Con carácter general para la conexión en entrada-salida de acometidas se instalarán cajas de seccionamiento (CS). Se dispondrán cajas de modelo *ancho* que permitan una manipulación óptima de los cables, limitándose el uso de cajas de seccionamiento de modelo *estrecho* a situaciones excepcionales, con el acuerdo previo de e-distribución, donde exista una limitación de espacio, así como para acometidas especiales (monolitos alumbrado, cargadores urbanos de vehículo eléctrico, etc.).

Las características de las CS tomarán como referencia las normas informativas **CNL003 Caja de seccionamiento para líneas subterráneas en BT** y **CNL006 Caja seccionamiento para líneas subterráneas de BT con salidas por parte inferior**.

En zonas residenciales o urbanizaciones de viviendas unifamiliares, para suministros individuales se podrán instalar Cajas de Distribución para Urbanizaciones (CDU). Este tipo de caja permite hacer entrada y hasta dos salidas de la LSBT principal, así como las acometidas a las cajas generales de protección y medida de los clientes (CPM).

Las características de las CDU tomarán como referencia la norma informativa **CNL004 Caja de distribución para urbanizaciones con tendido subterráneo en BT**.

Las CS y CDU se instalarán en el interior de hornacinas de dimensiones adecuadas, realizadas in situ con fábrica de bloque, mortero y enfoscado (pared mínima de 15 cm de grosor) o prefabricadas de hormigón reforzado con fibra (pared mínima 4,5 cm).

Con carácter general las hornacinas se colocarán empotradas en las fachadas o cerramientos de los inmuebles a alimentar. Cuando su colocación se realice con anterioridad a la construcción de estos las hornacinas se colocarán en el límite de la propiedad.

Tanto las CS como las CDU se colocarán a una altura de 50 cm desde su parte inferior hasta el suelo.

Los tubos de conexión con la canalización subterránea quedarán empotrados en la vertical de la entrada de cables de las cajas y tras la conexión de la LSBT se colocará la correspondiente canal protectora.

En cualquier caso, la hornacina o zócalo se cerrará con una puerta preferentemente metálica de acero galvanizado, con bisagras resistentes a la corrosión, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura metálica de llave triangular de 11 mm de lado o con dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra. La dimensión de la puerta será la adecuada para poder acceder correctamente a las envolventes colocadas en el interior y realizar trabajos en las misma. Su parte inferior se encontrará a un mínimo de 0,3 m del suelo, y cuando la anchura de la puerta sea superior a 1 m, obligatoriamente tendrá que ser de doble hoja, sin que tenga bastidores internos.

Además, cuando por necesidades de explotación de la red se requiera, se podrán instalar Armarios de Distribución Urbana (ADU). Se emplearán para efectuar derivaciones importantes de la red principal de BT, constituyendo puntos de reparto con seccionamiento y/o protección. Su montaje será intemperie sobre zócalo de hormigón y estarán adosadas a las fachadas de las fincas o en línea con los alcorques, según anchura de acera y normas municipales.

Las características de los ADU tomarán como referencia la norma informativa **CNL005 Armario de distribución intemperie para líneas subterráneas de BT.**

En los planos correspondientes se detallan los detalles constructivos de estas instalaciones.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## 2.6 Cajas generales de protección y medida

Las cajas generales de protección y las cajas de protección y medida serán trifásicas (3F+N) excepto cuando se alimenten desde cajas de seccionamiento o cajas de distribución urbana, donde podrán ser también monofásicas.

En cualquier caso atenderán a lo indicado en el documento *NRZ103 Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Consumidores en BT*.

## 2.7 Acometidas

Excepto en las conexiones en "T" indicadas en el apartado *Criterios generales de diseño* cuya conexión será desde la correspondiente arqueta, las acometidas desde las LSBT se ejecutarán desde la correspondiente caja de seccionamiento (CS) o caja de distribución urbana (CDU). Sin perjuicio de lo indicado en el apartado Criterios generales de diseño de las redes de BT su sección será adecuada a la potencia prevista en la instalación interior.

La conexión de los cables de la acometida a la CGP se realizará siempre con los correspondientes terminales.

La sección mínima de los cables de la acometida seguiría lo indicado en la tabla 4:

**Tabla 4. Sección mínima acometidas**

| Sección conductor fase ($mm^2$) | Red III – 400V Potencia máxima demandada (kW) | Red III – 230V Potencia máxima demandada (kW) |
|---|---|---|
| 50 | P≤50kW | P≤15kW |
| 95 | 50kW< P≤75kW | 15kW< P≤30kW |
| 150 | 75kW< P≤100kW | 30kW< P≤575kW |
| 240 | 100kW< P≤180kW | 50kW< P≤100kW |

Cualquier otra sección deberá ser justificada por el proyectista.

# 3 Canalización subterránea

## 3.1 Descripción de la canalización

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán por terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, preferentemente bajo las aceras evitándose los ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Solamente en casos excepcionales se realizará la instalación en zonas de propiedad privada y será con servidumbre garantizada. Esto implica que, además de las condiciones de carácter general, se gestionarán y obtendrán, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, que garanticen las condiciones reglamentarias de legalización y el acceso permanente a las instalaciones para su explotación y mantenimiento, así como para atender el suministro de futuros clientes.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrán en cuenta los radios de curvatura mínimos.

En la etapa de proyecto se deberá consultar con las empresas de servicio público y con otros posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Con carácter general las LSBT se dispondrán en canalización entubada, bajo tubo de diámetro exterior mínimo de 160 mm, libres de halógenos, su interior será liso y poseerán una resistencia adecuada a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación. Se emplearán barras de tubo ("rígidas") de hasta 6 metros de longitud para los tramos de canalización general (rectilíneos) y rollos de tubo ("flexible") para la acometida a las cajas y armarios de seccionamiento y a las conversiones aéreo subterráneas. Se tomarán como referencia la norma UNE-EN 61386-24 y la norma informativa **CNL002 Tubos polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas.**

Se deberá prever siempre, al menos, un tubo de reserva en cada zanja. Este tubo quedará a disposición de las necesidades de distribución.

Con el objeto de unificar criterios en las profundidades de las zanjas entre el Reglamento electrotécnico de baja tensión y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, se establece un criterio único de profundidad hasta la parte superior de los cables (directamente enterrados) o de los tubos más próximos a la superficie, que no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada medidos desde la parte superior del pavimento.

Cuando existan impedimentos que no permitan alcanzar las anteriores profundidades, y con el acuerdo previo de e-distribución, éstas podrán reducirse si se añaden protecciones mecánicas suficientes (plancha de acero de al menos 3 mm de espesor), tal y como se especifica en la ITC-BT-07.

Deberán disponerse los puntos de acceso suficientes que faciliten la realización de los trabajos de tendido y mantenimiento de la LSBT.

Las canalizaciones podrán llevar tubos de control para cables de comunicaciones ubicados encima de los tubos eléctricos. Dichos tubos tendrán continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control, inclusive en las arquetas y calas de tiro si las hubiera. Las derivaciones de cable de fibra óptica se realizarán en arquetas independientes a las de la red eléctrica.

Donde de prevea la conexión de la canalización con cajas y armarios de distribución los tubos quedarán perfectamente alineados verticalmente a su parte inferior.

En el correspondiente plano se detallan las distintas secciones de zanjas y la disposición de todos sus elementos.

En caso de ser necesaria la instalación en una misma canalización de líneas de BT y líneas de MT, se emplearán las secciones de zanja bajo tubo para 3 o 4 circuitos, con la particularidad de que los tubos situados en la parte más baja de la canalización (previstos para la LSMT) serán de diámetro exterior mínimo de 200 mm y la anchura de la zanja será 500 y 700 mm respectivamente. En la capa de tubos inferior se colocarán los cables de MT y en la capa de tubos superior los cables de BT.

En los cruces de calzada y acceso a garajes los cables se instalarán en canalizaciones entubadas hormigonadas. En aquellos tramos que excepcionalmente se realicen bajo cualquier suelo con tráfico rodado, o en los que haya previsión de circulación o trabajo de vehículos agrícolas en suelo rural, se instalarán igualmente en canalización entubada hormigonada.

Adicionalmente, para garantizar la estabilidad de la instalación, no se instalará la red en pendientes pronunciadas superiores a 20 grados (36%). Igualmente, se evitarán canalizaciones por el interior de zonas forestales y boscosas.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## 3.2 Puntos de acceso

Se dispondrán puntos de acceso a lo largo de la canalización con objeto de:

- Ayudar al tendido y a las posibles reparaciones o sustituciones del cable subterráneo en tramos largos.
- Facilitar la ejecución de los empalmes de red, y su reparación en caso de avería.
- Permitir el tendido del cable en caso de grandes cambios de dirección.

El número de puntos de acceso a instalar en la canalización será limitado y estará justificado en el diseño, pudiendo ser calas de tendido o arquetas ocultas. Excepcionalmente, y con el acuerdo previo de e-distribución, se podrán colocar arquetas vistas con tapas practicables.

Los aspectos principales a tener en cuenta en el diseño son los siguientes:

- En tramos rectos el número de puntos de acceso se dispondrá en función de la máxima tensión de tiro indicada por el fabricante del cable, sin perjuicio de lo indicado en la ITC-BT 07.
- En los cambios de dirección se tendrá en cuenta el radio de curvatura mínimo de los cables. No se admiten ángulos inferiores a 90º.
- Cuando las canalizaciones se realicen por zonas de tráfico rodado nunca se harán arquetas con tapa practicable.

A la entrada y salida de los puntos de acceso, los tubos en uso y los de reserva deben quedar sellados.

En ningún caso se dejarán en los puntos de acceso lazos de cables sin que cumplan con el radio de curvatura mínimo de los cables.

### 3.2.1 Emplazamiento de empalmes

Los empalmes se realizarán en tramos rectos, nunca en cambios de dirección ni en lazos.

El tipo de punto de acceso donde se realice el empalme dependerá de la zona por donde discurra la canalización según se indica en el apartado Puntos de acceso. Los empalmes podrán ubicarse en calas, arquetas ocultas o zanjas.

Las dimensiones mínimas de los puntos de acceso donde se ubiquen los empalmes serán aquellas que faciliten su ejecución y que se indican a continuación:

- **Calas:** el largo de la cala deberá tener una dimensión mínima de 1 metro.
- **Arquetas**: la dimensión longitudinal mínima de la arqueta necesaria para la ejecución de empalmes deberá ser, como mínimo, de 1 metro. En caso de resultar insuficiente se optará por la solución en cala.
- **Zanjas abiertas:** esta solución sólo se aplicará en los casos en que por problemas de disponibilidad de espacio no sea posible ejecutar una cala ni instalar una arqueta. En este caso los empalmes se alojarán en la propia zanja de la canalización.

Los empalmes se ejecutarán en un mismo plano y en todos los casos dicho plano debe coincidir con el de acceso a los tubos de la canalización para lo cual se dispondrá del relleno necesario para cumplir con esta condición.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

### 3.2.2 Arquetas

Si se instalan arquetas, en caso de ser prefabricadas, tomarán como referencia la norma informativa **NNH001 Arquetas Prefabricadas para Canalizaciones Subterráneas.** El montaje de las arquetas de material plástico se realizará tomando como referencia el documento **NMH001 Guía de Montaje e Instalación de Arquetas Prefabricadas de Poliéster, Polietileno o Polipropileno para Canalizaciones Subterráneas.**

Se podrán construir también de ladrillo, sin fondo para favorecer la filtración de agua, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos.

Los marcos y las tapas de las arquetas serán preferentemente de fundición cuya norma de referencia informativa es **NNH002 Marcos y tapas de fundición para canalizaciones subterráneas.**

En las arquetas, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Se sellarán con material expansible e ignifugo, o solución equivalente (tanto los tubos de reserva como los tubos con cables), de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en las arquetas será la que permita un radio de curvatura superior al mínimo exigido.

Las arquetas se construirán de forma que sean inaccesibles con objeto de reducir el vandalismo y la accidentabilidad, para ello la tapa de la arqueta se ubicará bajo el nivel del suelo quedando cubierta con el mismo acabado superficial del pavimento anexo. En el plano correspondiente se detallan las características constructivas.

Para garantizar la localización de la arqueta se colocará sobre el pavimento un clavo normalizado de identificación que deberá reflejarse también en el correspondiente plano as-built.

# 4 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 2.2 de la ITC-BT-07, los indicados en las presentes Especificaciones Particulares y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de BT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

En la tabla 5 se resumen las distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**Tabla 5. Resumen de distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades**

| Instalaciones u obstáculos | Distancias | | Condiciones |
|---|---|---|---|
| | Cruzamientos | Paralelismos | |
| **Calles y carreteras** | La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será:<br>≥ 0,80 m<br>El cruce será, preferentemente, perpendicular al vial. | | Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. |
| **Ferrocarriles** | La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, respecto a la cara inferior de la traviesa, será:<br>≥ 1,30 m<br>El cruce será perpendicular a la vía, siempre que sea posible. La canalización rebasará la vía férrea en 1,50 m por cada extremo. | | Los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud. |
| **Otros cables de energía eléctrica** | Distancia entre cables:<br>≥ 0,25 m AT<br>≥ 0,10 m BT<br>La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m. | Distancia entre cables de diferentes empresas:<br>≥ 0,25 m AT<br>≥ 0,10 m BT<br>Si los cables son de la misma empresa pueden reducirse. | Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos de adecuada resistencia mecánica. |
| **Cables de telecomunicación (cables conductores)** | Distancia entre cables:<br>≥ 0,20 m<br>La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. | Distancia entre cables:<br>≥ 0,20 m | Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos de adecuada resistencia mecánica. |

| Instalaciones u obstáculos | Distancias | | Condiciones |
|---|---|---|---|
| | Cruzamientos | Paralelismos | |
| **Canalizaciones de agua** | Distancia entre cables y canalización:<br>≥ 0,20 m<br>Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m. | Distancia entre cables y canalización:<br>≥ 0,20 m<br>En arterias principales de agua esta distancia será de 1 m como mínimo.<br>Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m. | Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos de adecuada resistencia mecánica. |
| **Canalizaciones de gas** | Distancia entre cables y canalización:<br>≥ 0,20 m<br>Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de gas. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m. | Distancia entre cables y canalización:<br>AP ≥ 0,40 m<br>MP y BP ≥ 0,20 m<br>En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo.<br>Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.<br>AP: Alta presión, > 4 bar.<br>MP y BP: Media y baja presión, ≤ 4 bar. | Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos de adecuada resistencia mecánica. |
| **Conducciones de alcantarillado** | Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.<br>No se admitirá incidir en su interior y se podrá incidir en su pared siempre que se asegure que ésta no quede debilitada. | | Cuando no sea posible, el cable se pasará por debajo y se dispondrán separados mediante tubos de adecuada resistencia mecánica. |

| Instalaciones u obstáculos | Distancias | | Condiciones |
|---|---|---|---|
| | Cruzamientos | Paralelismos | |
| **Depósitos de carburante** | La distancia de los tubos al depósito será:<br>≥ 0,20 m<br>La canalización rebasará al depósito en 1,5 m por cada extremo. | | Los cables de BT se dispondrán dentro de tubos o conductos de adecuada resistencia mecánica. |
| **Acometidas o conexiones de servicio a un edificio** | Distancia entre servicios:<br>MT ≥ 0,30 m<br>Otros servicios:<br>≥ 0,20 m | | Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos de adecuada resistencia mecánica.<br>La entrada de las conexiones de servicio a los edificios deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad perfecta. |

# 5 Conversiones de línea subterránea a aérea

En el tramo de subida hasta la línea aérea, el cable subterráneo irá protegido mediante un tubo o canal con un grado de protección contra daños mecánicos no inferior a IK10 según la norma UNE-EN 50102. Para ello se instalará un tubo o bandeja de acero galvanizado y en su interior un tubo o bandeja cerrada de material aislante para evitar posibles contactos indirectos.

El tubo o bandeja se obturará por su parte superior para evitar la entrada de agua y se colocará preferentemente empotrado en el terreno (5-10 cm); en caso no ser posible realizar el empotramiento se colocará a ras de suelo quedando el cable totalmente protegido. Sobresaldrá 2,5 m por encima del nivel del terreno. En el caso de tubo su diámetro interior será como mínimo 1’5 veces el diámetro aparente de la terna de cables unipolares, y en el caso de bandeja, su sección tendrá una profundidad mínima de 1,8 veces el diámetro de un cable unipolar, y una anchura de tres veces su profundidad.

Los detalles constructivos de la conversión se detallan en el correspondiente plano.

# 6 Protección

Las LSBT se protegerán mediante dispositivos de protección adecuados (fusibles tipo “gG” de alto poder de ruptura o interruptores automáticos) ubicados en el cuadro de baja tensión del centro de transformación o en cajas y armarios de distribución, con objeto de garantizar la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la línea.

En caso de que la sección de la línea varíe, se dotará la correspondiente protección intermedia, o bien se dispondrá el calibre de la protección en origen acorde a la menor sección de todo el recorrido.

Si se instalan fusibles se tomará como referencia la norma informativa **NNL011 Fusibles de baja tensión. Bases y fusibles de cuchillas**.

# 7 Puesta a tierra del neutro

El cable neutro, además de la puesta a tierra del centro de transformación (tierra de servicio del CT), se colocará a tierra a lo largo de la LSBT en las cajas de seccionamiento o armarios de distribución al menos cada 200 metros y en todos los finales de línea. En el caso de existir tramos de 200 metros sin cajas de seccionamiento, se colocará el neutro a tierra en la primera caja disponible y al final de línea.

La conexión a tierra de estos puntos de la red se realizará mediante picas de 2 m de acero-cobre, conectadas con cable de cobre o aluminio con una sección mínima de 50 y 95 $mm^2$ respectivamente.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

# 8 Cálculos justificativos

## 8.1 Introducción

A continuación, se detallan los cálculos necesarios para justificar el dimensionamiento de las LSBT de acuerdo a las prescripciones indicadas en la ITC-BT-07 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

En este apartado se detalla y justifica el cálculo de los siguientes parámetros:

- Intensidades máximas admisibles para el cable.
  - En servicio permanente.
  - En cortocircuito durante un tiempo determinado.
- Pérdidas de potencia.
- Caída de tensión de la línea.

## 8.2 Características eléctricas del conductor

Para la realización de los cálculos justificativos se tendrán en cuenta las características del conductor que se detallan en la norma informativa **CNL001 Cables unipolares redes subterráneas de distribución BT tensión asignada 0.6/1kV**.

**Resistencia del cable**

La resistencia del conductor varía con la temperatura de funcionamiento de la línea. Se adopta como temperatura máxima del conductor en régimen permanente 90 ºC. El incremento de resistencia en función de la temperatura viene determinado por la expresión:

$$R = R_{20°C} \cdot \left(1 + \alpha \cdot (\theta - 20°C)\right)$$

Siendo:

α Coeficiente de temperatura del aluminio, α = 0,00403 °$C^{-1}$,

θ Temperatura máxima del conductor, se adopta el valor correspondiente a 90°C.

$R_{20ºC}$ Resistencia del conductor a 20ºC.

Los valores de resistencia para los valores indicados a la temperatura estándar (20ºC) y máxima (90 ºC) son:

**Tabla 6. Resistencia de los conductores**

| Aislamiento cable | Sección nominal ($mm^2$) | Resistencia (*) máxima a 20 °C (Ω/km) | Resistencia máxima a 90 °C (Ω/km) |
|---|---|---|---|
| **XZ1** | 50 Al | 0,641 | 0,822 |
| | 95 Al | 0,320 | 0,410 |
| | 150 Al | 0,206 | 0,264 |
| | 240 Al | 0,125 | 0,160 |

(*) Se desprecia el efecto pelicular o skin.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**Reactancia del cable**

La reactancia depende de la geometría y diseño del conductor. El valor de la reactancia de los cables, dispuestos en triángulo dentro de un mismo tubo, se detalla en la tabla adjunta:

**Tabla 7. Reactancia de los conductores**

| Aislamiento cable | Sección nominal ($mm^2$) | Reactancia cable (Ω/km) |
|---|---|---|
| XZ1 | 50 Al | 0,095 |
| | 95 Al | 0,089 |
| | 150 Al | 0,087 |
| | 240 Al | 0,085 |

## 8.3 Intensidad máxima admisible para el cable

### 8.3.1 Intensidad máxima admisible para el cable en servicio permanente

Para cada instalación, dependiendo de sus características, configuración, condiciones de funcionamiento, tipo de aislamiento, etc., se justificará y calculará la intensidad máxima admisible del conductor, con el fin de no superar la temperatura máxima asignada del mismo.

Según la ITC-BT-07, el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad no debe dar lugar a una temperatura en el conductor superior a la prescrita en la Tabla 8.

**Tabla 8. Temperaturas máximas admisibles aislamiento cables**

| Tipo de aislamiento seco | Servicio permanente θs | Cortocircuito θcc (t ≤ 5s) |
|---|---|---|
| Polietileno reticulado XLPE | 90 ºC | 250 ºC |

Los valores de intensidad máxima admisible según la norma UNE 211435 para las condiciones estándar que se describen a continuación son los indicados en la tabla 8.

- Temperatura máxima en el conductor: 90 ºC
- LSBT en servicio permanente
- 4 cables unipolares dentro de un tubo
- Profundidad de instalación: 0,70 m
- Resistividad térmica del terreno: 1 K·m/W
- Temperatura ambiente del terreno a la profundidad indicada: 25 ºC.

**Tabla 9. Intensidades máximas admisibles en cables XLPE, Al, bajo tubo.**

| Sección nominal de los conductores (mm²) | Intensidad máxima admisible (A) (cables en triángulo en contacto) |
|---|---|
| **50** | 125 |
| **95** | 191 |
| **150** | 253 |
| **240** | 336/312(*)<br>(*) si la protección se realiza con fusible gG de 250 A |

En el caso en que no se cumplan las condiciones descritas anteriormente, la intensidad admisible deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de aquellas.

Las condiciones a considerar para la corrección del valor de la intensidad admisible son las siguientes:

- Temperatura del terreno
- Agrupación de los circuitos
- Resistividad térmica del terreno
- Profundidad de la instalación

Tras la aplicación de los diferentes factores correctores, debe cumplirse que el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada no dé lugar a una temperatura, en el conductor, superior a la prescrita en la tabla 7.

**Factor relativo a cables enterrados bajo tubo en terrenos cuya temperatura sea distinta de 25ºC (Fct)**

En la tabla 10 se indican los factores de corrección F, de la Intensidad admisible para temperaturas del terreno distintas de 25ºC, en función de la temperatura máxima asignada al conductor.

**Tabla 10. Factor de corrección, Fct, para temperatura del terreno distinta a 25 ºC**

| Temperatura ºC, en servicio permanente, $\theta_s$ | Temperatura del terreno, en ºC, $\theta_t$ | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **10** | **15** | **20** | **25** | **30** | **35** | **40** | **45** | **50** |
| **90** | 1,11 | 1,07 | 1,04 | 1 | 0,96 | 0,92 | 0,88 | 0,83 | 0,78 |

El factor de corrección para otras temperaturas del terreno distintas de las tablas será

$$Fct = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_t}{\theta_s - 25}}$$

**Factor relativo a agrupación de circuitos (Fca):**

En el caso de que la LSBT se componga de una agrupación de tubos, el factor de corrección que se debe aplicar en función el número de tubos y la separación entre ellos es el siguiente:

**Tabla 11. Coeficiente corrector por agrupación de cables**

| Circuitos agrupados | Distancias entre tubos en mm | | |
|---|---|---|---|
| | Contacto | 70 | 100 |
| 2 | 0,8 | 0,85 | 0,85 |
| 3 | 0,7 | 0,75 | 0,76 |
| 4 | 0,64 | 0,68 | 0,69 |
| 5 | 0,60 | 0,64 | 0,65 |
| 6 | 0,56 | 0,60 | 0,62 |

**Factor relativo a resistividad térmica del terreno (Fcrt):**

Una terna de cables unipolares (incluido el neutro) instalados en tubos, un circuito por tubo, enterrados en terrenos de resistividad térmica distinta de 1 K·m/W.

**Tabla 12. Coeficiente corrector para resistividad térmica del terreno distinta a 1 K·m/W y cables instalados en tubos soterrados.**

| Resistividad del terreno (K·m/W) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **0,8** | **0,85** | **0,9** | **1** | **1,10** | **1,20** | **1,40** | **1,65** | **2,00** | **2,50** | **2,80** |
| 1,09 | 1,06 | 1,04 | 1 | 0,96 | 0,93 | 0,87 | 0,81 | 0,75 | 0,68 | 0,66 |

La resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad se detalla en la tabla adjunta:

**Tabla 13. Resistividad térmica del terreno**

| Resistividad térmica del terreno (K m/W) | Naturaleza del terreno y grado de humedad |
|---|---|
| 0,40 | Inundado |
| 0,50 | Muy húmedo |
| 0,70 | Húmedo |
| 0,85 | Poco húmedo |
| 1,00 | Seco |
| 1,20 | Arcilloso muy seco |
| 1,50 | Arenoso muy seco |
| 2,00 | De piedra arenisca |
| 2,50 | De piedra caliza |
| 3,00 | De piedra granítica |

**Factor relativo a la profundidad de la instalación (Fcp):**

Cables instalados en tubos a distintas profundidades considerando que la profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada.

**Tabla 14. Coeficiente corrector para distintas profundidades de soterramiento y tendido en tubular**

| Profundidad (m) | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 1,2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Factor de corrección | 1,03 | 1,02 | 1,01 | 1,00 | 0,90 | 0,98 | 0,97 | 0,95 |

En base a los factores expuestos, la intensidad admisible permanente del cable se calculará por la siguiente expresión:

$$I_{adm} = I \cdot Fct \cdot Fca \cdot Fcrt \cdot Fcp$$

Donde:

| | |
|---|---|
| $I_{adm}$ | Intensidad máxima admisible en servicio permanente, en A. |
| I | Intensidad del cable sin coeficientes de corrección, en A. |
| Fct | Factor de corrección debido a la temperatura del terreno. |
| Fca | Factor de corrección debido a la agrupación de circuitos. |
| Fcrt | Factor de corrección debido a la resistividad del terreno. |
| Fcp | Factor de corrección debido a la profundidad de soterramiento. |

### 8.3.2 Intensidad máxima admisible para el cable en cortocircuito

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de un tiempo t) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable.

A estos efectos, se considera el proceso adiabático, es decir que el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores.

Se tiene que cumplir que el valor de la integral de Joule durante el cortocircuito tiene que ser menor al valor máximo de la integral de Joule admisible en el conductor.

$$I_{cc3}^2 \cdot t_{cc} \leq I_{cc3\ adm}^2 \cdot t_{cc} = (K \cdot S)^2$$

Con esta fórmula se calcula la Intensidad de cortocircuito trifásico admisible del conductor.

$$I_{cc3\ adm} = K \cdot \frac{S}{\sqrt{t_{cc}}}$$

Donde:

| | |
|---|---|
| **$I_{cc3\ adm.}$** | Intensidad de cortocircuito trifásico calculada con hipótesis adiabática en el conductor, en amperios. |
| **S** | Sección del conductor, en $mm^2$. |
| **K** | Coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y del tipo de aislamiento. Representa la densidad de corriente admisible para un |



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

cortocircuito de 1 segundo y para el caso del conductor de Al con aislamiento XLPE, K=94 A/mm², suponiendo temperatura inicial antes del cortocircuito de 90 ºC y máxima durante el cortocircuito de 250 ºC**.**

**$t_{cc}$** Duración del cortocircuito, inferior a 5 segundos.

En ningún caso se superarán las densidades de corriente de cortocircuito indicadas en la *tabla 16 de la ITC-BT-07*, para ello los valores de cortocircuito máximo admisibles de los conductores especificados en la presente especificación se detallan en la tabla 15:

**Tabla 15. Corrientes de cortocircuito admisibles en los conductores de secciones normalizadas, en kA**

| Sección del conductor mm² | Duración del cortocircuito (s) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 5,0 |
| 50 | 14,9 | 10,5 | 8,6 | 6,6 | 4,7 | 3,8 | 3,3 | 3,0 | 2,7 | 2,1 |
| 95 | 28,2 | 20,0 | 16,3 | 12,6 | 8,9 | 7,3 | 6,3 | 5,6 | 5,2 | 4,0 |
| 150 | 44,6 | 31,5 | 25,7 | 19,9 | 14,1 | 11,5 | 10,0 | 8,9 | 8,1 | 6,3 |
| 240 | 71,3 | 50,4 | 41,2 | 31,9 | 22,6 | 18,4 | 16,0 | 14,3 | 13,0 | 10,1 |

Con carácter general el valor de la intensidad de cortocircuito para el cálculo de las LSBT será 20 kA. En puntos alejados del centro de transformación que alimenta las LSBT esta intensidad disminuye y el proyectista podrá justificar intensidades inferiores.

En cualquier caso, los dispositivos de protección colocados en las LSBT aseguran que, en el tiempo actuación de la protección, la intensidad de cortocircuito del cable es inferior a los valores máximos indicados en la tabla 15.

## 8.4 Pérdidas de potencia

Las pérdidas de potencia de una línea vendrán dadas por la siguiente expresión:

En valor absoluto:

$$P_p = \frac{P^2 \cdot L \cdot R_{90}}{U^2 \cdot (\cos \varphi)^2}$$

En valor porcentual:

$$P_p(\%) = \frac{P \cdot L \cdot R_{90}}{10 \cdot U^2 \cdot (\cos \varphi)^2}$$

Donde:

**$P_p$** Potencia perdida, en W.

**P** Potencia a transportar, en kW.

**L** Longitud de la línea, en km.

**U** Tensión nominal de la línea, en kV.

**$R_{90}$** Resistencia del conductor a 90ºC en Ω/km.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**cos φ** Factor de potencia de la instalación.

Calculando la P a transportar con la expresión,

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi$$

Siendo:

**P** Potencia a transportar por el cable en kW.

**U** Tensión de línea en kV.

**I** Intensidad de la línea en A.

**cos φ** Factor de potencia de la instalación.

## 8.5 Caída de tensión

La caída de tensión se calculará en el punto final del tramo (L) proyectado mediante la siguiente expresión:

En valor absoluto:

$$U_c = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan\varphi)$$

En valor porcentual:

$$U_c(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan\varphi)$$

Donde:

**$U_c$** Caída de tensión, en V.

**P** Potencia a transportar, en kW.

**L** Longitud de la línea, en km.

**U** Tensión nominal de la línea, en kV.

**$R_{90}$** Resistencia de la línea a 90 ºC, en Ω/km.

**X** Reactancia de la línea, en Ω/km.

**tg φ** Tangente del ángulo definido por el factor de potencia.

## 8.6 Protecciones

Como ya se ha indicado anteriormente las LSBT se protegerán contra sobrecargas y cortocircuitos mediante fusibles tipo “gG” de alto poder de ruptura, o interruptores automáticos, a disponer en el cuadro de baja tensión del centro de transformación (o en cajas de seccionamiento y protección intermedias).

Con carácter general para una salida de BT determinada el calibre del elemento de protección vendrá determinado por:

- ✓ *La intensidad nominal del cable*
- ✓ *La respuesta térmica del cable*
- ✓ *Potencia del transformador*

En caso de protección con fusibles, en la tabla 16 se indica el calibre máximo de los fusibles a instalar para una protección adecuada de la LSBT.

**Tabla 16. Calibre fusibles protección tipo gG**

| Sección del conductor ($mm^2$) | Calibre fusible[5] (A)<br>$I_f = 1,6\ I_n$<br>$I_f < 1,45\ I_z$ |
|---|---|
| 50 | 100 |
| 95 | 160 |
| 150 | 200 |
| 240 | 250 |

$I_f$: Intensidad de fusión del fusible
$I_n$: Intensidad asignada del fusible (calibre)
$I_z$: Intensidad máxima admisible del cable

### 8.6.1 Longitud máxima de la LSBT protegida por fusibles

Para una adecuada protección del cable frente a eventuales cortocircuitos, se tendrá en cuenta la máxima longitud del cable que el fusible seleccionado puede proteger de acuerdo a la tabla 17.

Las longitudes indicadas en dicha tabla se han calculado para asegurar la protección frente cortocircuitos, en un tiempo no superior a 5 segundos, de las LSBT que parten del cuadro de BT del CT

Los cálculos se han realizado para un calentamiento adiabático de los cables, teniendo en cuenta su impedancia de fase y neutro a la temperatura máxima posible durante el cortocircuito, la resistencia y la reactancia de cortocircuito del transformador, un factor de tensión de 0.95 según la norma UNE 60909-0 y despreciando la impedancia de cortocircuito de la red aguas arriba del transformador de distribución del CT. Para el cálculo de la temperatura final del cable se ha considerado una temperatura previa al cortocircuito de 90º para la fase y 70º para el neutro.

[5] De acuerdo a la norma UNE HD 60364-4-43



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## Tabla 17. Longitud máxima protegida (metros)

| Potencia Trafo (kVA) | Cable subterráneo, tipo XZ1 (S) unipolar, de Al (f/n) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50/50 | | 95/50 | | 150/95 | | 240/150 | |
| | Calibre fusible (A) | L.máx. (m) | Calibre fusible (A) | L.máx. (m) | Calibre fusible (A) | L.máx. (m) | Calibre fusible (A) | L.máx. (m) |
| 50 | **80** | **248** | **80** | **319** | **80** | **577** | **80** | **865** |
| 100 | 80 | 285 | 80 | 368 | 80 | 671 | 80 | 1.017 |
| | **100** | **201** | 100 | 259 | 100 | 471 | 100 | 711 |
| | 125 | 155 | 125 | 203 | 125 | 367 | 125 | 551 |
| | 160 | 105 | **160** | **143** | **160** | **256** | **160** | **381** |
| 160 | 80 | 297 | 80 | 383 | 80 | 702 | 80 | 1.069 |
| | **100** | **213** | 100 | 275 | 100 | 503 | 100 | 764 |
| | 125 | 167 | 125 | 219 | 125 | 400 | 125 | 605 |
| | 160 | 117 | **160** | **160** | 160 | 290 | 160 | 436 |
| | 200 | 80 | 200 | 110 | **200** | **209** | 200 | 312 |
| | 250 | 51 | 250 | 72 | 250 | 146 | **250** | **216** |
| | 315 | 29 | 315 | 42 | 315 | 90 | 315 | 138 |
| 250 | 80 | 302 | 80 | 391 | 80 | 719 | 80 | 1.097 |
| | **100** | **219** | 100 | 283 | 100 | 520 | 100 | 792 |
| | 125 | 173 | 125 | 228 | 125 | 417 | 125 | 634 |
| | 160 | 123 | **160** | **168** | 160 | 307 | 160 | 466 |
| | 200 | 86 | 200 | 119 | **200** | **227** | 200 | 343 |
| | 250 | 57 | 250 | 80 | 250 | 161 | **250** | **248** |
| | 315 | 34 | 315 | 50 | 315 | 109 | 315 | 170 |
| 400 | 80 | 306 | 80 | 395 | 80 | 728 | 80 | 1.114 |
| | **100** | **223** | 100 | 288 | 100 | 530 | 100 | 810 |
| | 125 | 177 | 125 | 232 | 125 | 427 | 125 | 652 |
| | 160 | 126 | **160** | **173** | 160 | 318 | 160 | 484 |
| | 200 | 89 | 200 | 124 | **200** | **238** | 200 | 361 |
| | 250 | 60 | 250 | 85 | 250 | 172 | **250** | **267** |
| | 315 | 37 | 315 | 54 | 315 | 120 | 315 | 190 |
| 630 | 80 | 307 | 80 | 397 | 80 | 734 | 80 | 1.124 |
| | **100** | **225** | 100 | 290 | 100 | 535 | 100 | 819 |
| | 125 | 178 | 125 | 235 | 125 | 433 | 125 | 661 |
| | 160 | 128 | **160** | **176** | 160 | 323 | 160 | 494 |
| | 200 | 91 | 200 | 126 | **200** | **244** | 200 | 371 |
| | 250 | 61 | 250 | 87 | 250 | 178 | **250** | **277** |
| | 315 | 38 | 315 | 56 | 315 | 126 | 315 | 200 |
| 1000 | 80 | 308 | 80 | 399 | 80 | 736 | 80 | 1.127 |
| | **100** | **225** | 100 | 291 | 100 | 537 | 100 | 823 |
| | 125 | 179 | 125 | 236 | 125 | 435 | 125 | 665 |
| | 160 | 129 | **160** | **177** | 160 | 326 | 160 | 497 |
| | 200 | 91 | 200 | 127 | **200** | **246** | 200 | 375 |
| | 250 | 62 | 250 | 88 | 250 | 180 | **250** | **281** |
| | 315 | 39 | 315 | 57 | 315 | 128 | 315 | 204 |

| | |
|---|---|
| | Fusibles que protegen frente a sobrecargas y cortocircuitos. Uso excepcional y con autorización previa de e-distribución. |
| | **Fusibles que protegen frente a sobrecargas y cortocircuitos maximizando la capacidad del cable. Fusible a colocar con carácter general.** |
| | Fusibles no válidos puesto que no protegen frente a sobrecargas. El dato de longitud máxima se indica sólo a efectos de calcular la longitud de las derivaciones. |

Cualquier otra longitud y/o dispositivo de protección deberá ser justificado por el proyectista

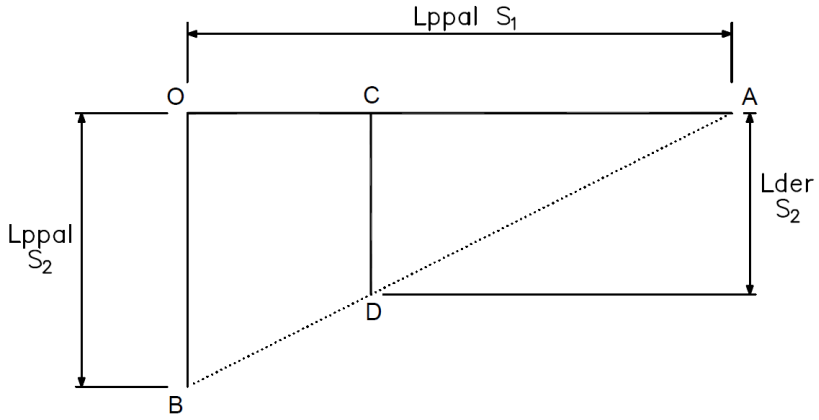
### 8.6.2 Longitud máxima de derivaciones

Con carácter general las derivaciones de las LSBT son conexiones *rígidas*, es decir, sin dispositivos de protección en el punto de derivación.

En este caso si se realizan con secciones de cables inferiores al de la línea principal, eventuales cortocircuitos producidos en dicha derivación deben protegerse con los dispositivos de protección instalados en el origen de la línea principal.

La longitud máxima de la derivación que puede protegerse contra cortocircuitos, por el mismo dispositivo de protección que protege la línea, se determina por el siguiente esquema:

**Figura 1. Longitud máxima de derivaciones**




$Lppal\ (S_1) = \overline{OA}$, longitud máxima de una línea principal, de sección $S_1$, protegida contra cortocircuitos por un dispositivo de protección instalado en cabecera (O).

$Lppal\ (S_2) = \overline{OB}$, longitud máxima de una línea principal, de sección $S_2$, protegida contra cortocircuitos por el mismo fusible instalado en O.

$Lder\ (S_2) = \overline{CD}$, longitud máxima de la derivación, de sección $S_2$, protegida contra cortocircuitos por el fusible instalado en cabecera (O).

La longitud máxima de una derivación de sección $S_2$ (Lder), con origen en el punto C de la línea principal de sección $S_1$, para asegurar una correcta protección frente a cortocircuitos viene dada por la siguiente expresión:

$$Lder(S_2) = \overline{CD} = \frac{\overline{CA} \cdot \overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{(OA - OC)} \cdot \overline{OB}}{\overline{OA}}$$

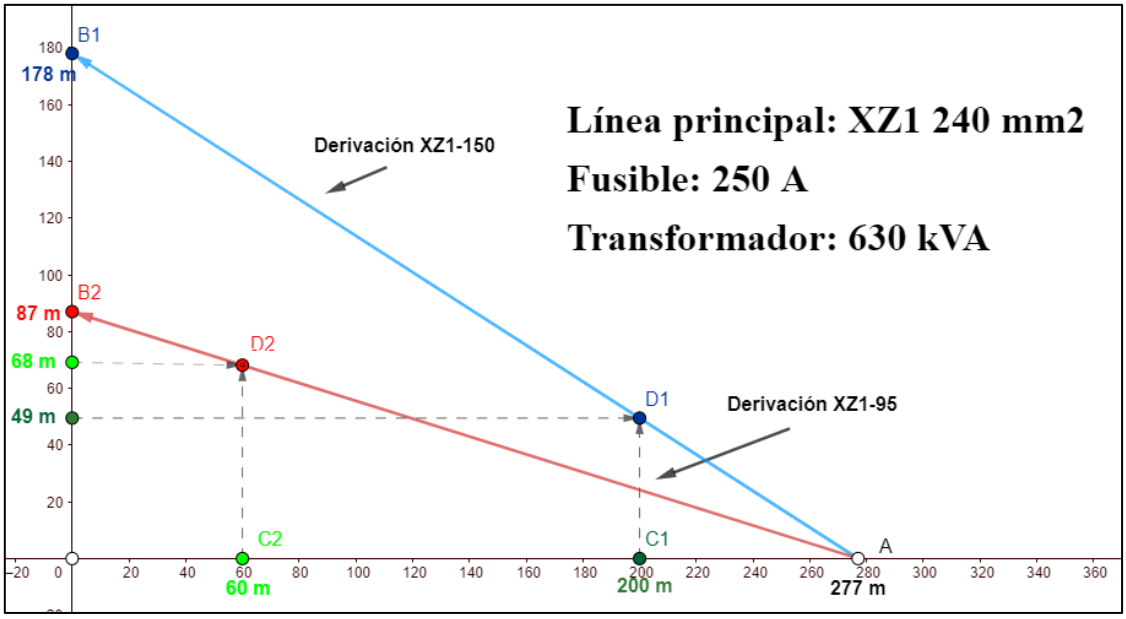
Siendo $\overline{OC}$ la distancia entre el punto de conexión de la derivación con la línea principal y origen de la misma donde están ubicados los dispositivos de protección (centro de transformación).

A continuación, y a modo de ejemplo, se detalla gráficamente la longitud máxima de sendas derivaciones de XZ1-150 y XZ1-95 conectadas sobre una LSBT XZ1-240 protegida en el centro de transformación con fusibles de 250A.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**Figura 2. Ejemplo longitud máxima de derivación**




La longitud máxima de una derivación con cable XZ1-150 mm$^2$ conectada a 200 metros del CT es de 49 metros.

En caso de derivar a 60 metros del CT con cable XZ1-95 mm$^2$, la longitud máxima de la derivación pueden ser 68 metros.

# 9 Pliego de Condiciones

## 9.1 Condiciones Generales

### 9.1.1 Objeto

Este pliego de condiciones tiene por finalidad establecer los requisitos de ejecución de las LSBT destinadas a formar parte de la red de distribución de e-distribución, siendo de aplicación para las instalaciones construidas por e-distribución, así como para las construidas por terceros y cedidas a ella.

### 9.1.2 Campo de aplicación

El presente pliego establece las condiciones para el suministro, instalación, pruebas, ensayos, características y calidades de los materiales, y para los trabajos necesarios en la ejecución de las LSBT, con el fin de garantizar:

- La seguridad de las personas.
- El bienestar social y la protección del medio ambiente.
- La calidad en la ejecución de la obra.
- La minimización del impacto medioambiental y las reclamaciones de propiedades afectadas.

### 9.1.3 Características generales y calidades de los materiales

Los materiales empleados para la construcción de las LSBT atenderán las prescripciones técnicas indicadas en las presentes Especificaciones Particulares y seguirán lo establecido en el *Anexo 2: Materiales* del capítulo Generalidades.

### 9.1.4 Condiciones técnicas de ejecución y montaje

Previamente al inicio de los trabajos será necesario disponer de todos los permisos, de Organismos y propietarios particulares, afectados por el trazado de la LSBT

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en el presente pliego de condiciones.

Durante la construcción de las instalaciones e-distribución podrá supervisar la correcta ejecución de los trabajos. Dichas tareas de supervisión podrán ser realizadas directamente por personal de e-distribución o de la Ingeniería por ella designada.

Los ensayos y pruebas verificadas durante la ejecución de los trabajos tienen el carácter de recepciones provisionales. Por consiguiente, la admisión parcial que en cualquier forma o momento se realice, no exonera de la obligación de garantizar la correcta ejecución de las instalaciones hasta la recepción definitiva de las mismas.

## 9.2 Ejecución de la obra

### 9.2.1 Trazado

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se vayan a abrir las zanjas, señalando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se prevean cruzamientos y accesos a viviendas. Si se conocen las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones necesarias.

Se realizará la señalización de los trabajos de acuerdo con la normativa vigente y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos y personal.

Al marcar el trazado de zanjas se tendrá en cuenta el radio de curvatura de los cables que hay que respetar en los cambios de dirección.

### 9.2.2 Demolición de pavimentos

Se efectuará con medios manuales o mecánicos, trasladando a vertedero autorizado los cascotes y tierras sobrantes.

Para dar cumplimiento a la normativa sobre emisiones de ruido en la vía pública, las herramientas neumáticas que hayan de utilizarse, así como los compresores, serán del tipo insonorizados.

Cuando se trate de calzadas con mortero asfáltico u hormigón en masa se efectuará previamente un corte rectilíneo de una anchura 5-10 cm superior a la anchura de la zanja tipo.

### 9.2.3 Apertura de zanjas

Antes del inicio de la obra se obtendrá de las Empresas de Servicios la afectación que la traza indicada en el plano de obra tiene sobre sus instalaciones.

Se iniciará la obra efectuando catas de prueba con objeto de comprobar los servicios existentes y determinar la mejor ubicación para el tendido.

Las paredes de las zanjas serán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

En el caso de que exista o se prevea la instalación de nuevos servicios y estos comprometan la seguridad del tendido de la LSBT, se aumentará la profundidad de la zanja, para cumplir las prescripciones reglamentarias.

Se procurará dejar un espacio mínimo de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Las zanjas abiertas deberán estar debidamente protegidas mediante vallas rígidas y entibadas o ataluzadas en los casos necesarios.

Se deberán tomar las precauciones precisas para no tapar con tierra los registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Si existen árboles en las inmediaciones de la ubicación de la canalización, se definirán con el servicio de conservación de parques y jardines del Ayuntamiento, o con el Organismo que corresponda, las distancias de separación a mantener.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán los pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es

necesario interrumpir la circulación, se precisará una autorización especial del Organismo competente.

En el caso de construcción de nuevos tubulares para cruces, se procederá a la realización de estos por carriles de circulación, abriendo y tapando sucesivamente hasta el último carril en que se colocarán los tubos, se hormigonarán y se continuará con los tramos anteriores.

Cuando la naturaleza del tráfico rodado permita la colocación de planchas de hierro adecuadas, no se tapará la zanja abierta, teniendo la precaución de fijarlas sobre el piso mediante elementos apropiados.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las indicadas en los planos constructivos.

El fondo de la zanja deberá estar en terreno firme para evitar corrimientos en profundidad que pudieran someter a los cables a esfuerzos por estiramiento.

### 9.2.4 Canalizaciones

Las zanjas a construir deberán ser paralelas a la línea de bordillo a una distancia tal que permita salvar los albañales de recogida de aguas y futuras construcciones de éstos.

En el caso de tubulares directamente enterrados estos se instalarán sobre un lecho de arena y posteriormente serán cubiertos también con arena.

Para tubos en dado de hormigón las embocaduras se dispondrán para que eviten la posibilidad de rozamientos internos contra los bordes durante el tendido. Previamente a la instalación del tubo, el fondo de la zanja se cubrirá con una lechada de hormigón HNE-15/B/20 de al menos 4 cm de espesor. El bloqueo de los tubos se llevará a cabo con hormigón de resistencia HNE-15/B/20 cuando provenga de planta o con una dosificación del cemento de 200 kg/m$^3$ cuando se realice a pie de obra, evitando que la lechada se introduzca en el interior de los tubos por los ensambles. Para permitir el paso del hormigón se utilizarán separadores de tubos.

El ensamblado de los tubos se realizará teniendo en cuenta el sentido de tiro de los cables.

Una vez finalizada la instalación de los tubos se comprobará su estado y se procederá, en caso de ser necesario, a la limpieza de su interior. En cualquier caso, los tubos de reserva deberán quedar perfectamente mandrilados y sellados.

El hormigón de la canalización no debe llegar hasta el pavimento de rodadura, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones. Cuando sea inevitable, debe intercalarse una capa de tierra o arena que actúe de amortiguador.

Los tubos quedarán sellados con material expandible e ignifugo, o solución equivalente.

En canalizaciones de cable directamente enterrado, sobre el fondo de la zanja se colocará una capa de arena fina (de río o similar) de 4 cm de espesor.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones, se situarán preferentemente a distinta profundidad los tubos previstos para la MT y para la BT, procurando que la canalización de MT discurra por debajo de la de BT.

En tramos largos se evitará la posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

Las dimensiones serán las indicadas en los planos constructivos.

### 9.2.5 Transporte, almacenamiento y acopio de los materiales a pie de obra

El transporte y manipulación de los materiales se realizará de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y evitando que sufran golpes, roces o daños que puedan deteriorarlos. Se prohíbe el uso de cadenas o estribos metálicos no protegidos.

En el acopio no se permitirá el contacto del material con el terreno utilizando para ello tacos de madera o un embalaje adecuado.

Las bobinas se transportarán siempre de pie. Para su carga y descarga deberán embragarse mediante un eje o barra de acero alojado en el orificio central. La braga o estrobo no deberá ceñirse contra la bobina al quedar ésta suspendida, para lo cual se dispondrá de un separador de los cables de acero. No se podrá dejar caer la bobina al suelo desde la plataforma del camión, aunque este esté cubierto de arena.

Los desplazamientos de la bobina por tierra se harán girándola en el sentido de rotación que viene indicado en ella por una flecha, para evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Cuando deba almacenarse una bobina en la que se ha utilizado parte del cable que contenía, se sellarán los extremos de los cables mediante capuchones termo-retráctiles o cintas auto-vulcanizables para impedir los efectos de la humedad. Las bobinas no se almacenarán sobre un suelo blando.

### 9.2.6 Tendido de cables

#### 9.2.6.1 Emplazamiento de las bobinas para el tendido

La bobina del cable se colocará en el lugar elegido de forma que la salida de este se efectúe por su parte superior, y emplazada de tal forma que el cable no quede forzado al tomar la alineación del tendido.

Los elementos de elevación necesarios para las bobinas serán gatos mecánicos y una barra de dimensiones adecuadas, alojada en el orificio central de la bobina. La base de los gatos será suficientemente amplia para que garantice la estabilidad de la bobina durante su rotación.

La elevación de ésta respecto al suelo debe ser de unos 10 o 15 cm como minino.

Al retirar las duelas de protección, se cuidará hacerlo de forma que ni ellas ni el elemento empleado para desclavarlas pueda dañar el cable.

#### 9.2.6.2 Ejecución del tendido

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados centígrados, no se permitirá el tendido del cable, debido a la rigidez que toma su aislamiento.

En todo momento, las puntas de los cables deberán estar selladas mediante capuchones termo-retráctiles o cintas auto-vulcanizables para impedir los efectos de la humedad y asegurar la estanquidad de los cables.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y a 15 veces su diámetro una vez instalado. En ningún caso el radio de curvatura del cable debe ser inferior a los valores indicados en las normas UNE correspondientes, relativas a cada tipo de cable.

El deslizamiento del cable se favorecerá con la colocación de rodillos preparados al efecto; estos rodillos permitirán un fácil rodamiento con el fin de limitar el esfuerzo de tiro, dispondrán de una base apropiada que, con o sin anclaje, impidan que se vuelquen, y una garganta por la que discurra el cable para evitar su salida o caída.

Esta colocación, será especialmente estudiada en los puntos del recorrido en que haya cambios de dirección, donde además de los rodillos que faciliten el deslizamiento, deben disponerse otros verticalmente, para evitar el ceñido del cable contra el borde de la

canalización en el cambio de sentido. Igualmente debe vigilarse en las embocaduras de los tubulares donde deben colocarse protecciones adecuadas.

Para evitar el roce del cable contra el suelo a la salida de la bobina, es recomendable la colocación de un rodillo de mayor anchura para abarcar las distintas posiciones que adopta el cable.

En general, el tendido de los cables se realizará mediante dispositivos mecánicos (cabestrante o máquina de tiro y máquina de frenado). Sólo en líneas de pequeña entidad se permitirá el tendido manual y, en cualquier caso, será obligatorio el uso de cables piloto.

Las máquinas de tiro estarán accionadas por un motor autónomo, dispondrán de rebobinadora para los cables piloto y de un dispositivo de parada automática.

Las máquinas de frenado dispondrán de dos tambores en serie con acanaladuras para permitir el enrollamiento en espiral del cable (de aluminio, plástico, neopreno…), cuyo diámetro no sea inferior a 60 veces el del cable que se vaya a tender.

Los cables piloto para el tendido serán flexibles, antigiratorios y estarán dimensionados teniendo en cuenta los esfuerzos de tendido y los coeficientes de seguridad correspondientes para cada tipo de cable. Se unirán mediante manguitos de rotación para impedir la torsión.

Para permitir la fijación del cable a la cuerda piloto del tren de tendido la guía del extremo se colocará una mordaza tiracables a la que se sujetará la cuerda piloto. Estas mordazas, consisten en un disco taladrado por donde se pasan los cables sujetándolos con manguitos mediante tornillos. El conjunto queda protegido por una envolvente, (el disco antes citado va roscado a éste interiormente) que es donde se sujeta el fiador para el tiro.

La tracción para el tendido de los cables será, como mínimo, la necesaria para que venciendo la resistencia de la máquina de freno puedan desplegarse los cables. Deberá mantenerse constante durante el tendido de todos los cables de la serie y no será superior a 3 daN/mm$^2$ para cables unipolares de aluminio según las normas HD603-1 y HD603-5X.

Una vez definida la tracción máxima para un cable, se colocará en ese punto el disparo del dinamómetro de la máquina de tiro.

Durante el tendido será necesaria la utilización de dispositivos para medir el esfuerzo de tracción de los cables en los extremos del tramo cabrestante y freno. El del cabrestante habrá de ser de máxima y mínima con dispositivo de parada automática cuando se produzcan elevaciones o disminuciones anormales de las tracciones de tendido.

Cuando los cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán de acuerdo a las instrucciones del fabricante de los empalmes o en su defecto según lo indicado por el técnico encargado de obra.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas. Si involuntariamente se causa alguna avería en dichos servicios, las instalaciones averiadas deberán dejarse en las mismas condiciones que se encontraban primitivamente.

No se pasarán por un mismo tubo más de una terna de cables unipolares.

Los extremos de los tubulares deberán quedar sellados.

### 9.2.7 Protección mecánica y señalización

En las canalizaciones de LSBT sin hormigonar (cable directamente enterrado o bajo tubo) se colocarán placas de protección normalizadas de plástico sin halógenos (resistencia mínima al impacto 50 J) colocadas longitudinalmente al sentido del tendido del cable.

Adicionalmente, todo conjunto de cables deberá estar señalado por una cinta de advertencia de riesgo eléctrico colocada a la distancia indicada en el correspondiente plano. Esta

señalización se dispondrá tanto en canalizaciones directamente enterradas como en canalizaciones hormigonadas.

En los correspondientes planos se detalla la colocación de estos dispositivos.

### 9.2.8 Cierre de zanjas

En las canalizaciones de LSBT sin hormigonar (cable directamente enterrado o bajo tubo) se cubrirán los cables y tubos con arena de río hasta un espesor de al menos 10 cm por encima de estos.

Adicionalmente y en todos los casos, incluso canalizaciones hormigonadas, a continuación se extenderá otra capa de tierra apta para compactar de 20 cm de espesor, apisonada por medios manuales. Esta capa de tierra estará exenta de piedras o cascotes, y en general será tierra nueva[6]. Se continuará el relleno de la zanja por capas de tierra de 15 cm de espesor, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos, con el fin de que el terreno quede suficientemente consolidado. En la compactación del relleno debe alcanzar una densidad mínima del 95% sobre el *Proctor* modificado. Se instalará la cinta de señalización que servirá para indicar la presencia de los cables durante eventuales trabajos de excavación según indican los planos constructivos.

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizara o lavará convenientemente si fuera necesario. Siempre se empleará arena de río y las dimensiones de los granos serán de 0,2 a 1 mm. En los casos de dificultad en el acopio de arena el técnico encargado de la obra podrá autorizar el cambio por otro material de similares características.

En las zonas donde se requiera efectuar reposición de pavimentos, se rellenará hasta la altura conveniente que permita la colocación de éstos.

Finalmente se reconstruirá el pavimento, si lo hubiera, del mismo tipo y calidad del existente antes de realizar la apertura.

Los resultados de los diferentes ensayos realizados durante la ejecución de las obras, tales como los referentes a la compactación de las distintas tongadas de relleno ejecutadas se presentarán a e-distribución para su conocimiento.

Si en la excavación de las zanjas, los materiales retirados no reúnen las condiciones necesarias para su empleo como material de relleno con las garantías adecuadas, por contener escombros o productos de desecho, se sustituirán por otros que resulten aceptables para aquella finalidad. En cualquier caso se atenderá a lo que establezca la Administración competente en sus Ordenanzas o en la licencia de obras (acopio obligatorio de nuevas, etc.).

### 9.2.9 Reposición de pavimentos

La reposición de pavimento, tanto de las calzadas como de aceras, se realizará en condiciones técnicas de plena garantía, recortándose su superficie de forma uniforme y extendiendo su alcance a las zonas limítrofes de las zanjas que pudieran haber sido afectadas por la ejecución de aquellas.

El pavimento se repondrá utilizando el mismo acabado previamente existente, salvo variación aceptada expresamente por e-distribución y por el órgano competente de la Administración.

En los casos de aceras de losetas, éstas se repondrán por unidades completas, no siendo admisible la reposición mediante trozos de baldosas.

[6] Si la tierra extraída de la excavación es adecuada no será necesario aportar tierra nueva.

En los casos de aceras de aglomerado asfáltico en las que la anchura de las zanjas sea superior al 50% de la anchura de aquéllas, la reposición del pavimento deberá extenderse a la totalidad de la acera.

### 9.2.10 Empalmes y terminaciones

Para la confección de empalmes y terminaciones se seguirán las indicaciones y procedimientos del fabricante del material con el visto bueno del Director de obra.

Los empalmes deben realizarse en tramos rectos del cable.

Los operarios que realicen los empalmes y terminaciones conocerán y dispondrán de la documentación necesaria para su correcta ejecución.

### 9.2.11 Señalización de la obra

La señalización de las zonas de trabajo se realizará de acuerdo con el estudio básico de seguridad y salud que figure en el proyecto, así como por todo lo recogido en el plan de seguridad y salud efectuado por el contratista antes de empezar la ejecución y aprobado por el técnico de seguridad y salud responsable de la obra.

Los elementos que se utilicen para señalización, además de cumplir adecuadamente su finalidad fundamental, deberán mantenerse en perfecto estado de conservación.

### 9.2.12 Ensayo cables

Las verificaciones y ensayos a realizar en los cables de BT, una vez instalados y antes de su puesta en servicio, son los siguientes:

- Medida de resistencia de aislamiento o rigidez dieléctrica.
- Comprobación de continuidad y orden de fases.

Los ensayos se realizarán según la normativa vigente en vigor aplicable.

El resultado de todos estos ensayos se tendrá que presentar a e-distribución.

### 9.2.13 Recepción de obra

Como ya se ha indicado anteriormente, durante el desarrollo de las obras de construcción, e-distribución realizará las visitas oportunas para comprobar la correcta ejecución de los trabajos y la inexistencia de vicios ocultos en la obra.

Con carácter general se verificará la correcta ejecución de la totalidad de las instalaciones, prestando especial atención a los siguientes aspectos:

- Dimensiones de la zanja.
- Dimensiones y número de tubos.
- Paralelismo y cruzamientos con otros servicios.
- Transporte y acopio de las bobinas.
- Tendido de cables mediante dispositivos mecánicos.
- Protección y señalización.
- Ejecución de terminaciones y empalmes.
- Reposición del pavimento.
- Ensayos.

- Plano as-built acotado a partes fijas y/o georreferenciado con coordenadas UTM referenciadas al DATUM ETRS89 en la península y en Islas Baleares, y al DATUM REGCAN95 en las Islas Canarias.

# 10 Índice de planos LSBT

| | |
|---|---|
| NRZ002001 | Zanjas en acera. |
| NRZ002002 | Zanjas en tierra. |
| NRZ002003 | Zanjas en calzada. |
| NRZ002004 | Acabados superficiales. |
| NRZ002005 | Zanjas rurales. Detalle hitos señalización. |
| NRZ002010 | Arqueta A1 oculta. |
| NRZ002011 | Arqueta A2 oculta. |
| NRZ002014 | Tapas arquetas registrables. |
| NRZ002020 | Caja de seccionamiento. Acometida parte superior y acometida parte inferior. |
| NRZ002021 | Caja de distribución urbana (CDU) |
| NRZ002022 | Armario de distribución urbana (ADU) |
| NRZ002023 | Acometida subterránea: conexión de caja de seccionamiento con E/S a LSBT existente. |
| NRZ002024 | Acometida subterránea: conexión de caja de distribución urbana (CDU), cajas de protección y medida (CPM) y caja de seccionamiento (CS). |
| NRZ002025 | Acometida subterránea: derivación en “T”. |
| NRZ002030 | Conversión aéreo-subterránea en apoyo y fachada. |

# Líneas Aéreas de Baja Tensión

**1. Criterios generales de diseño ..... 58**

1.1 LABT sobre apoyos ..... 58
1.2 LABT sobre fachada ..... 59

**2. Elementos de las LABT ..... 59**

2.1 Apoyos ..... 59
2.1.1 Tipologías de apoyo ..... 59
2.1.2 Dimensiones de los apoyos ..... 60
2.2 Cable aislado de potencia ..... 60
2.3 Empalmes ..... 61
2.4 Piezas de conexión ..... 61
2.4.1 Terminales ..... 62
2.4.2 Piezas de derivación ..... 62
2.5 Accesorios de sujeción ..... 62
2.5.2 Elementos de amarre y sujeción de cables ..... 62
2.5.3 Elementos de fijación de cables a fachadas ..... 63
2.6 Cajas de derivación ..... 63
2.7 Cajas generales de protección y medida ..... 63
2.8 Tubos y canales protectoras ..... 63
2.9 Acometidas ..... 63

**3. Instalación de cables aislados ..... 64**

3.1 Cables tensados ..... 64
3.2 Cables posados ..... 64

**4. Protección ..... 65**

**5. Cimentaciones ..... 65**

**6. Puesta a tierra ..... 65**

6.1 Puesta a tierra de las masas metálicas ..... 65
6.1 Puesta a tierra del neutro ..... 66

**7. Cruzamientos, proximidades y paralelismos ..... 66**

**8. Cálculos justificativos ..... 71**

8.1 Cálculos eléctricos ..... 71
8.1.1 Características eléctricas de los cables ..... 71
8.1.2 Intensidad máxima admisible para el cable ..... 72
8.1.2.1 Intensidad máxima admisible para el cable en servicio permanente ..... 72
8.1.2.2 Intensidades máximas admisibles para el cable en cortocircuito ..... 74
8.1.3 Pérdidas de potencia ..... 75
8.1.4 Caída de tensión ..... 76
8.1.5 Protecciones ..... 77
8.1.5.1 Longitud maxíma de la LABT protegida por fusibles ..... 77



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

8.1.5.2 Longitud máxima de las derivaciones ..... 79
8.2 Cálculos mecánicos ..... 81
8.2.1 Cálculo mecánico de los cables aislados reunidos en haz y cables de fibra óptica autosoportados (ADSS) ..... 81
8.2.1.1 Cargas permanentes ..... 81
8.2.1.2 Sobrecargas de viento ..... 81
8.2.1.3 Sobrecargas de hielo ..... 82
8.2.1.4 Hipótesis de tracciones máximas ..... 82
8.2.1.5 Hipótesis de flechas máximas ..... 83
8.2.1.6 Determinación de la tracción en los cables eléctricos y cables de fibra óptica ADSS ..... 83
8.2.1.7 Determinación de las flechas ..... 84
8.2.2 Cálculo de apoyos ..... 84
8.2.2.1 Apoyos de alineación ..... 85
8.2.2.2 Apoyos de ángulo ..... 86
8.2.2.3 Apoyos de fin de línea ..... 86
8.2.2.4 Apoyos en estrellamiento ..... 86
8.2.3 Tablas de tendido y vanos de regulación ..... 87
8.2.4 Cálculo de cimentaciones y empotramientos ..... 87
8.2.4.1 Cimentación monobloque ..... 87
8.2.4.2 Empotramiento directo de apoyos de poliéster reforzado fibra de vidrio ..... 88
8.3 Anexos ..... 88
8.3.1 Anexo I. Tablas de tendido ..... 88

**9. Pliego de condiciones ..... 107**

9.1 Condiciones generales ..... 107
9.1.1 Objeto ..... 107
9.1.2 Campo de aplicación ..... 107
9.1.3 Características generales y calidades de los materiales ..... 107
9.2 Condiciones técnicas de ejecución y montaje ..... 107
9.3 Ejecución de la obra ..... 108
9.3.1 Transporte, almacenamiento y acopio a pie de obra ..... 108
9.3.2 Replanteo de los apoyos y comprobación de perfil ..... 108
9.3.3 Pistas y accesos ..... 109
9.3.4 Explanación y excavación ..... 109
9.3.5 Hormigonado de las cimentaciones de los apoyos ..... 111
9.3.5.1 Hormigón ..... 111
9.3.5.2 Puesta en obra del hormigón ..... 112
9.3.5.2.1 Encofrados y recrecidos ..... 112
9.3.5.2.2 Áridos y arenas ..... 113
9.3.5.2.3 Cemento ..... 113
9.3.5.2.4 Agua ..... 113
9.3.5.2.5 Control de calidad ..... 113
9.3.5.2.6 Control de consistencia ..... 113
9.3.5.2.7 Control de resistencia ..... 113
9.3.5.2.8 Ensayos a realizar con las gravas, las arenas y el agua ..... 114
9.3.6 Instalación de apoyos ..... 114
9.3.6.1 Transporte y Acopio ..... 114



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

9.3.6.1.1 Montaje de apoyos ..... 114
9.3.6.2 Izado ..... 115
9.3.6.3 Apriete y graneteado ..... 115
9.3.7 Instalación de cables ..... 116
9.3.7.1 Condiciones generales ..... 116
9.3.7.2 Colocación de elementos de sujeción y poleas ..... 116
9.3.7.3 Instalación de protecciones en cruzamientos ..... 116
9.3.7.4 Tendido de los cables ..... 117
9.3.7.4.1 Tensado ..... 118
9.3.7.4.2 Regulado y medición de flechas ..... 118
9.3.7.4.3 Amarre de los cables ..... 118
9.3.8 Tala y poda de arbolado ..... 118
9.3.9 Instalación de cables posados sobre fachada ..... 119
**10. Índice de planos LABT ..... 120**



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

# 1 Criterios generales de diseño

Los aspectos que con carácter general deberán tenerse en cuenta en el diseño de las líneas aéreas de BT posadas en fachada o tensadas sobre apoyos, en adelante LABT, serán los siguientes:

- Las LABT se estructurarán a partir del centro de transformación donde se instalarán los dispositivos de protección o en caso de extensiones de red, a partir de LABT o de LSBT existentes.
- Las LABT principales serán de sección uniforme y adecuada a la previsión de carga de la línea. Igualmente las derivaciones serán de sección uniforme en todo su recorrido.

  En cualquier caso, en nuevas electrificaciones las LABT se realizarán siempre con cables de sección uniforme de 150 $mm^2$ de Al para las fases[7] y 80 $mm^2$ de Alm para el neutro.

  Las extensiones de red en zonas consolidadas se ejecutarán con cables de la misma sección que la de la red existente.
- En todas las redes de baja tensión el cable de neutro estará perfectamente identificado.
- La carga máxima de transporte de las LABT se determinará en función de la intensidad máxima admisible del cable.

  Adicionalmente la capacidad de transporte de la línea también se limitará por el calibre de los dispositivos de protección utilizados para asegurar una correcta protección frente a sobrecargas y cortocircuitos.
- Las acometidas serán siempre trifásicas y su sección adecuada a la previsión de potencia del consumidor.
- En el trazado de las LABT se cumplirán las distancias reglamentarías establecidas en la ITC-BT-06, en las presentes Especificaciones Particulares, así como las que puedan establecer otros organismos y/o empresas de servicios afectadas por el trazado que se pueda proyectar.
- Las nuevas LABT deberán proyectarse y ejecutarse previendo la futura instalación, sin modificaciones adicionales, de cable de fibra óptica ADSS con el fin de facilitar el acceso de operadores de comunicaciones a la red de distribución en cumplimiento de lo exigido en el RD 330/2016.
- Con carácter general, y siempre que la protección aguas arriba sea válida para proteger la línea derivada, las derivaciones de LABT se realizarán mediante conectores en “T”. En casos especiales en los que se precise proteger específicamente una derivación, se empleará una caja de derivación con fusibles.

## 1.1 LABT sobre apoyos

Se intentará reducir al máximo el impacto medio ambiental de las líneas sobre el entorno, procurando que su traza discurra por lugares en que pasen lo más desapercibidas posible. Así, en zonas montañosas discurrirán preferentemente por las laderas de modo que desde los lugares habituales de tránsito queden proyectadas sobre horizontes opacos. Se intentará alejar la línea aérea de núcleos urbanos y parajes de valor cultural, histórico-artístico o arqueológico.

[7] Electrificaciones rurales de suministros aislados (masías, repetidores de telecomunicaciones, elevaciones de aguas, etc.…) podrán ejecutarse, con la autorización previa de e-distribución con cable de sección inferior).

A igualdad de condiciones, se proyectará la línea más directa, sin fuertes cambios de dirección y con menos apoyos de ángulo.

El emplazamiento y la ubicación de los apoyos de la LABT se realizarán, en la medida de lo posible, en zonas de fácil acceso para su construcción y mantenimiento.

## 1.2 LABT sobre fachada

El trazado de la red trenzada posada sobre fachada será horizontal, evitando flechas y resaltes importantes. Se elegirá en función de las líneas dominantes de la arquitectura procurando aprovechar cada uno de los salientes de la fachada para asegurar el menor impacto visual.

Los cambios de altura del trazado se harán verticalmente, en el límite del inmueble, aprovechando salientes intermedios.

La red posada sobre fachada no estará sometida a ningún esfuerzo mecánico, a excepción de su propio peso. Los cables se fijarán a las fachadas mediante soportes con abrazaderas de acero plastificadas que hagan que los cables queden a unos 20 mm distanciados de la pared, siendo la distancia entre soportes la indicada en el correspondiente plano.

El paso de esquinas se realizará, dada la manejabilidad del cable, conformando manualmente el haz y fijándolo a los soportes que estarán dispuestos a una distancia mínima de 25 cm del borde o saliente y manteniendo la separación mínima de 20 mm entre estos elementos y el cable.

Para rebasar las tuberías, canalizaciones u otros obstáculos se pasará el haz por la parte exterior de la misma mediante una separación progresiva de la fachada iniciada unos 40 cm antes del obstáculo.

Con carácter general las LABT irán directamente posadas sobre fachada y no se instalarán por el interior de tubos empotrados[8]. En aquellos casos en los que se requiera minimizar su impacto visual se instalarán en el interior de bandejas o canales aislantes, que en caso de ser cerradas dispondrán siempre de tapa desmontable.

# 2 Elementos de las LABT

## 2.1 Apoyos

### 2.1.1 Tipologías de apoyo

En general los apoyos a instalar en las nuevas líneas de BT podrán ser metálicos de celosía, de chapa plegada, de hormigón o de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Atendiendo al tipo de fijación los apoyos se clasifican en la siguiente forma:

- **Apoyos de suspensión:** apoyos con pinzas de suspensión**.**
- **Apoyos de amarre**: apoyos con pinzas de amarre.

Por otro lado, en función de la posición relativa del apoyo respecto al trazado de la línea, los apoyos se clasifican en:

- **Apoyos de alineación:** apoyos de suspensión o amarre en tramos rectilíneos de la línea.

[8] A excepción de las acometidas a CPM donde se permiten tramos entubados de hasta 2 metros.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

- **Apoyos de ángulo:** apoyos de amarre colocados en un ángulo del trazado de la línea.
- **Apoyos de estrellamiento**: apoyos de amarre colocados en un punto del trazado con una o más derivaciones.
- **Apoyos de fin de línea:** apoyos de amarre, situados en el origen y final de la línea cuya función es la soportar en sentido longitudinal, las solicitaciones del cable en un solo sentido.

Atendiendo a su naturaleza constructiva, los apoyos pueden ser de los siguientes tipos:

- **Apoyos metálicos de celosía**: los apoyos de celosía cumplirán la norma UNE 207017 y se tomará como referencia la norma informativa **AND001 Apoyos y armados de perfiles metálicos para líneas de MT hasta 30 kV.**
- **Apoyos de chapa plegada**: los apoyos de chapa plegada cumplirán la norma UNE 207018 y se tomará como referencia la norma informativa **AND004 Apoyos de chapa metálica para líneas aéreas hasta 36 kV.**
- **Apoyos de hormigón**: los apoyos de hormigón cumplirán la norma UNE 207016 y se tomará como referencia la norma informativa **AND002 Postes de hormigón armado vibrado.**
- **Apoyos de poliéster reforzado con fibra de vidrio**, en adelante PRFV: cumplirán la especificación UNE 0059:2017 y se tomará como referencia la norma informativa **AND020 Postes de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para líneas aéreas hasta 36 kV.**

En los apoyos metálicos de celosía y de chapa plegada el recubrimiento superficial que se realizará será el de galvanizado en caliente. Si en la ubicación donde se prevé ubicar los apoyos los niveles de contaminación y salinidad ambiental lo requieren se aplicará en campo, de acuerdo con e-distribución y siguiendo las recomendaciones de la norma UNE-EN ISO 12944-5, un tratamiento de pintado adicional.

### 2.1.2 Dimensiones de los apoyos

La altura elegida de los apoyos se determinará por la distancia mínima de los cables (eléctricos y ADSS) al terreno, u a otros obstáculos, según lo establecido en el presente documento.

## 2.2 Cable aislado de potencia

El diseño de los cables aislados de potencia será adecuado a la tensión nominal y asignada indicadas en la tabla 1.

**Tabla 1. Tensión nominal y asignada de los cables**

| $U_n$ (kV) | $U_0/U$ (kV eficaces) | $U_m$ (kV eficaces) |
|---|---|---|
| 0,4 | 0,6/1,0 | 1,2 |

Siendo:

**$U_n$** Valor eficaz de la tensión nominal eficaz de la red.

Y las tensiones asignadas, la combinación de los valores siguientes:

**$U_0$** Valor eficaz de la tensión entre un conductor aislado cualquiera y tierra.

**U** Valor eficaz de la tensión entre dos conductores aislados cualquiera de una red de cables unipolares.

**$U_m$** Valor máximo eficaz de la tensión más elevada de la red para la que el material puede ser utilizado.

Los cables a utilizar en las LABT objeto de la presente especificación tipo serán cables con una cubierta aislante de polietileno reticulado reunidos en haz.

Se ajustarán a lo indicado en las normas UNE-HD 626.S1 y UNE 21030, y se tomará como referencia la norma informativa **BNL001 Conductores de aluminio aislados cableados en haz para líneas aéreas de 0,6/1 kV de tensión nominal.**

Los circuitos de las LABT se compondrán de cuatro cables unipolares, tres de fase y uno de neutro, de las características que se indican en la tabla 2.

**Tabla 2. Características cables aéreos**

| Características | Valores |
|---|---|
| Nivel de aislamiento ($U_0$/U) | 0,6/1 (kV) |
| Naturaleza del conductor | Aluminio/Alm |
| Sección de los conductores / fiador | 4x25 Al (*)<br>3x50 Al / 54.6 Alm<br>3x95 Al / 54.6 Alm<br>3x150 Al / 80 Alm |

(*) El cable aéreo de 4x25 sólo se empleará para acometidas.

## 2.3 Empalmes

Los empalmes se realizarán mediante manguitos adecuados para el tipo de conductor y sección empleado y aptos para la tensión de servicio.

Los manguitos estarán constituidos por una aleación de aluminio y la conexión a los conductores será mediante compresión hexagonal o punzonado profundo.

En general se usarán manguitos preaislados adecuados para la sección de los cables a conectar, y se ajustarán a lo indicado en la norma UNE EN 50483-4 y se tomará como referencia la norma informativa **BNL005 Manguitos preaislados para unión de redes aéreas aisladas trenzadas**. El sistema de unión será por compresión hexagonal.

En caso de instalarse manguitos desnudos serán de aleación de aluminio y se ajustarán a lo indicado en las normas UNE 21021 y UNE-EN 61238-1 tomando como referencia la norma informativa **NNZ036 Manguitos de aleación de aluminio para unión conductores Al-Al, Al-Cu, Al-Almelec y Almelec-Almelec**. Sobre el manguito desnudo se colocará un aislamiento envolvente para reconstruir el aislamiento y la cubierta exterior del cable, sobresaldrá 10 cm. a cada extremo del manguito de empalme y será resistente a las condiciones de intemperie (radiación UV). Una vez ejecutados éstos no presentarán deformación.

## 2.4 Piezas de conexión

Las piezas de conexión serán de diseño y naturaleza tal que eviten los efectos electrolíticos.

Las piezas de conexión se dividen en terminales y piezas de derivación. Sus características se ajustarán a las normas UNE 21021, UNE-EN 61238-1 y UNE 50483-4.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

### 2.4.1 Terminales

La conexión de las LABT a los cuadros de baja tensión, cajas de derivación y cajas generales de protección se realizará mediante terminales[9] de aluminio macizo estañado adecuados al tipo de conductor empleado en cada caso, atendiendo a las características de la instalación, tensión de aislamiento (0,6/1 kV), sección y naturaleza de los cables.

Si se instalan terminales de compresión la norma informativa de referencia será la **NNZ014 Terminales rectos de aleación de aluminio para conductores de aluminio y de almelec-instalación interior**. Serán de aleación de aluminio y su unión al conductor mediante doble punzonado profundo. La huella del punzonado quedará visible desde la parte frontal de la envolvente y se aislará mediante un recubrimiento que aporte un nivel de aislamiento como mínimo igual al del cable

Si se instalan terminales preaislados con apriete mediante tornillo fusible, se considerará como referencia la norma informativa **BNL006 Accesorios de conexión aislados para instalaciones subterráneas de BT.** Estarán constituidos por una aleación de aluminio previendo su unión al conductor mediante apriete por tornillería fusible y la reconstitución del aislamiento y cubierta exterior del cable (en la zona de la caña) de forma simultánea.

La conexión del terminal a la instalación fija se realizará a presión por tornillería.

### 2.4.2 Piezas de derivación

La conexión de conductores en las líneas aéreas de BT se realizará en lugares donde el conductor no esté sometido a solicitaciones mecánicas

En general, la conexión de derivaciones a la línea principal se efectuará mediante conectores de compresión y pleno contacto, con caja aislante minibloc rellena de grasa, y apriete controlado mediante tornillería fusible. Como referencia informativa se considerarán las especificaciones técnicas de e-distribución para este material.

Asimismo, serán admisibles para este cometido conectores que utilicen la técnica de presión mediante cuña cubiertos con funda de protección.

Adicionalmente en las acometidas con cable de RZ 0,6/1 kV Al 4x25 $mm^2$ de sección, podrán utilizarse conectores de perforación de aislamiento.

## 2.5 Accesorios de sujeción

Se engloban bajo esta denominación todos los elementos necesarios para la fijación de los cables eléctricos a los apoyos y a las fachadas. Se utilizarán herrajes y accesorios que deberán estar debidamente protegidos contra la corrosión y el envejecimiento, y resistirán los esfuerzos mecánicos a que puedan estar sometidos, con un coeficiente de seguridad no inferior al que corresponda al dispositivo de anclaje donde se instalen.

### 2.5.1 Elementos de amarre y sujeción de cables

La fijación de las redes tensadas sobre apoyos y en los cruces en redes posadas sobre fachadas se realizará mediante pinzas de amarre de cuñas aislantes deslizantes y pinzas de suspensión, acopladas al cable del neutro portante. La presión se efectuará sobre el aislamiento del cable de forma que no dañe ni disminuya sus características.

No se admitirá ningún sistema que requiera el apriete de roscas.

[9] La conexión de acometidas de RZ 0,6/1 kV Al 4x25 $mm^2$ a cajas generales de protección y medida de 100A podrá realizarse directamente con el cable sin terminal.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

Las pinzas de amarre y suspensión deben ser conformes a las normas UNE EN 50483-3 o UNE-EN 50483-2, y tomarán como referencia la norma informativa BNL**002 Elementos de amarre de conductores aislados cableados en haz para líneas aéreas de Baja Tensión** y la especificación técnica informativa 160856 para pinzas de suspensión.

### 2.5.2 Elementos de fijación de cables a fachadas

La fijación de las redes posadas sobre fachadas se realizará mediante soportes o abrazaderas con tacos.

No se admitirá ningún sistema que requiera el apriete de roscas.

Todas las características técnicas, constructivas, de ensayo, etc. de los elementos de amarre destinados a los cables eléctricos tomarán como referencia las indicadas en la norma informativa **BNL004 Soportes, tacos y abrazaderas de conductores aislados cableados en haz para líneas eléctricas aéreas de Baja Tensión posadas sobre fachadas.**

## 2.6 Cajas de derivación

Se utilizarán cuando, a partir de una red trenzada pasante de baja tensión posada sobre fachada, se deba efectuar una derivación protegida mediante fusibles.

Las características de las cajas de derivación serán las indicadas en la norma informativa **BNL003 Cajas para derivación con protección para red trenzada en Baja Tensión posada sobre fachada**.

## 2.7 Cajas generales de protección y medida

Las cajas generales de protección y las cajas de protección y medida serán siempre trifásicas (3F+N) y atenderán a lo indicado en el documento *NRZ103 Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Consumidores en BT*.

## 2.8 Tubos y canales protectoras

Cuando, con carácter excepcional no pueden respetarse las distancias en fachada indicadas en el apartado Cruzamientos, proximidades y paralelismos, los cables se protegerán con tubos o canales de protección practicables aislantes cuyas características verificarán los requisitos indicados en la *tabla 2 de la ITC-BT-11*.

## 2.9 Acometidas

Las acometidas de las LABT se ejecutarán, con carácter general, mediante conectores adecuados para derivación en “T”. Sin perjuicio de lo indicado en el apartado Criterios generales de diseño de las redes de BT, su sección será adecuada a la potencia prevista en la instalación interior.

La conexión de los cables de la acometida a la CGP se realizará siempre con los correspondientes terminales[10].

[10] La conexión de acometidas de RZ 0,6/1 kV Al 4x25 mm$^2$ a cajas generales de protección y medida de 100A podrá realizarse directamente con el cable sin terminal.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

Los tramos de la acometida que queden a una altura sobre el suelo inferior a 2,5 m deberán protegerse con tubos o canales rígidos, cuyas características técnicas se corresponderán con las indicadas en el apartado 1.2.1 de la ITC-BT-11 del REBT.

La sección mínima de los cables de la acometida seguiría lo indicado en la tabla 3:

**Tabla 3. Sección mínima acometidas**

| Sección conductor fase ($mm^2$) | Red III – 400V Potencia máxima demandada (kW) | Red III – 230V Potencia máxima demandada (kW) |
|---|---|---|
| 25 | P≤15kW | P≤15kW |
| 50 | 15kW< P≤50kW | 15kW< P≤30kW |
| 95 | 50kW< P≤75kW | 30kW< P≤50kW |
| 150 | 75kW< P≤180kW | 50kW< P≤100kW |

Cualquier otra sección deberá ser justificada por el proyectista.

# 3 Instalación de cables aislados

## 3.1 Cables tensados

Los cables podrán instalarse tensados mediante pinzas adecuadas colocadas sobre apoyos, fachadas o muros, con una tensión mecánica adecuada, sin considerar a estos efectos el aislamiento como elemento resistente. La sujeción de estos cables se realizará siempre sobre el neutro fiador.

La distancia mínima al suelo será acorde lo especificado en el apartado de cruzamientos, proximidades y paralelismos del presente documento.

## 3.2 Cables posados

Los cables podrán colocarse posados sobre fachadas o muros, mediante abrazaderas fijadas a los mismos y resistentes a las acciones de la intemperie.

En espacios vacíos (cables no posados en fachada o muro) los cables tendrán la condición de tensados y se regirán por lo indicado en el apartado anterior.

En general deberá respetarse una altura mínima al suelo de 2,5 m.

En los recorridos por debajo de la altura mínima al suelo (por ejemplo, acometidas) deberán protegerse mediante elementos adecuados, conforme lo indicado en el apartado 1.2.1 de la ITC-BT-11, evitándose que los cables pasen por delante de cualquier abertura existente en la fachadas o muros.

En las proximidades de aberturas en fachadas deben respetarse las siguientes distancias mínimas:

- Ventanas: 0,30 m. al borde superior de la abertura y 0,50 m. al borde inferior y bordes laterales de la abertura.
- Balcones: 0,30 m. al borde superior de la abertura y 1,00 m. a los bordes laterales del balcón.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

Se tendrán en cuenta la existencia de salientes o marquesinas que puedan facilitar el posado de los cables, pudiendo admitir, en estos casos, una disminución de las distancias antes indicadas.

En aquellos lugares en que puedan sufrir deterioro mecánico de cualquier índole los cables se protegerán adecuadamente.

# 4 Protección

Las LSBT se protegerán mediante dispositivos de protección adecuados (fusibles tipo “gG” de alto poder de ruptura o interruptores automáticos) ubicados en cuadro de baja tensión del centro de transformación. Con ello queda garantizada la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la línea.

En caso de que la sección de la línea varíe, se dotará la correspondiente protección intermedia, o bien se dispondrá el calibre de la protección en origen acorde a la menor sección de todo el recorrido.

En caso de instalarse fusibles se tomará como referencia la norma informativa **NNL011 Fusibles de baja tensión. Bases y fusibles de cuchillas**.

# 5 Cimentaciones

La cimentación de los apoyos será de hormigón en masa de calidad HM-20 y deberá cumplir lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08.

Con carácter general el bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 15 cm, formando un zócalo, con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Dicha cimentación se terminará con un vierteaguas de 5 cm de altura para facilitar la evacuación del agua de lluvia. Así mismo, con el objeto de evitar que el agua que queda confinada en los perfiles de los montantes en su inserción con la cimentación, se efectuarán unos pequeños planos inclinados a tal efecto.

Las dimensiones de las cimentaciones variarán en función del coeficiente de compresibilidad del terreno (K). Las dimensiones mínimas de cimentaciones de los apoyos más habituales se detallan en el plano correspondiente.

Excepcionalmente, los apoyos de poliéster reforzado con fibra vidrio, de esfuerzo nominal hasta 250 daN, podrán instalarse directamente empotrados en el terreno siempre que su consistencia lo permita.

# 6 Puesta a tierra

## 6.1 Puesta a tierra de las masas metálicas

Se conectarán a tierra todas las masas metálicas de las LABT que normalmente sean accesibles.

En concreto, en caso de emplearse apoyos metálicos de celosía o de chapa plegada, éstos estarán provistos de una instalación de puesta a tierra. Esta puesta a tierra deberá asegurar la descarga a tierra de la intensidad homopolar de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico derivado de la aparición de tensiones peligrosas en el caso de contacto con las masas puestas accidentalmente en tensión.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

La conexión a tierra de los apoyos se realizará mediante cables de cobre o aluminio, con una sección mínima de 50 y 95 $mm^2$ respectivamente, unidos a picas de 2 metros de acero-cobre, hincadas verticalmente quedando su extremo superior a una profundidad no inferior a 0,5 metros.

La parte del cable que atraviese la cimentación del apoyo se protegerá mediante un tubo de PVC (colocado previamente al hormigonado). El extremo superior del tubo sobresaldrá de la cimentación un mínimo de 15 cm. y quedará sellado con poliuretano expandido o similar para impedir la entrada de agua, evitando así tener agua estancada que favorezca la corrosión del cable de tierra.

## 6.2 Puesta a tierra del neutro

El cable neutro, además de la puesta a tierra del centro de transformación (tierra de servicio del CT) se colocará a tierra a lo largo de la LABT al menos cada 200 metros[11], preferentemente donde se realicen derivaciones importantes, y en los apoyos fin de línea.

La conexión a tierra de estos puntos de la red se realizará mediante picas de 2 m de acero-cobre, conectadas con cable aislado de cobre o aluminio con una sección mínima de 50 y 95 $mm^2$ respectivamente. Se protegerá con tubo aislante y grado de protección, al menos, IK10 el tramo de cable superficial entre la LABT y el suelo.

Los detalles constructivos de la puesta a tierra del neutro se detallan en el correspondiente plano.

# 7 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Los cables aéreos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 3.9 de la ITC-BT-06, los incluidos en las presentes Especificaciones Particulares, y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables aéreos de BT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

En la tabla 4 se resumen las distancias para cruces, paralelismos y proximidades de LABT.

[11] En LABT posadas sobre fachada esta distancia se podrá incrementar.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**Tabla 4. Resumen de distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades**

| Instalaciones u obstáculos | Distancias | |
|---|---|---|
| | **Cruzamientos** | **Paralelismos** |
| **Calles, carreteras y ferrocarriles sin electrificar** | Altura mínima al terreno del cable más bajo en condiciones de flecha máxima en vías donde se prevea tráfico rodado:<br>D ≥ 6 m<br>En los demás casos:<br>D ≥ 5 m | Altura mínima al terreno del cable más bajo en condiciones de flecha máxima en vías donde se prevea tráfico rodado:<br>D ≥ 5 m |
| **Ferrocarriles electrificados** | Altura mínima a los cables o hilos sustentadores de la catenaria del cable más bajo en condiciones de flecha máxima:<br>D ≥ 2 m | La distancia horizontal de los cables a la instalación de la línea de contacto será:<br>D ≥ 1,5 m |

<table>
<tr><th rowspan="2">Instalaciones u obstáculos</th><th colspan="2">Distancias</th></tr>
<tr><th>Cruzamientos</th><th>Paralelismos</th></tr>
<tr><td>Líneas de energía eléctrica de Alta Tensión</td><td>La LABT deberá cruzar por debajo de la LAAT.<br>A) Entre cables y apoyos:<br>si LAAT U≤45 kV d ≥ 2 m<br>si LAAT 45<U≤66 kV d ≥ 3 m<br>si LAAT 66<U≤132 kV d ≥ 4 m<br>si LAAT 132<U≤220 kV d ≥ 5 m<br>si LAAT 220<U≤400 kV d ≥ 7 m<br>B) Entre conductores de ambas líneas:<br>$D > 1.5 + \frac{U + L_1 + L_2}{100}$<br>U (kV): Tensión nominal LAAT<br>$L_1$(m): Distancia entre punto de cruce y apoyo más próximo de la LAAT<br>$L_2$(m): Distancia entre punto de cruce y apoyo más próximo de la LABT</td><td>D ≥ 1.5 x H<br>Siendo H: Altura apoyo más alto<br>Con la excepción de líneas de acceso a centrales, estaciones transformadoras y centros de transformación; En estos casos se aplicará lo prescrito en los reglamentos aplicables a instalaciones de alta tensión.<br>Con líneas U ≤ 66 kV:<br>D ≥ 2 m<br>-Entre cables contiguos:<br>Con líneas 66 kV < U :<br>D ≥ 3 m</td></tr>
<tr><td>Otras líneas de energía eléctrica de Baja Tensión</td><td>Siendo aisladas, pueden estar en contacto.<br>Si alguna de las líneas es de conductores desnudos:<br>D ≥ 0,50 m</td><td>Si ambas líneas son aisladas:<br>Si alguna de las líneas de cables<br>D ≥ 0,10 m<br>desnudos:<br>D ≥ 1 m</td></tr>
<tr><td>Cables de telecomunicación</td><td></td><td>Si ambas líneas son aisladas:<br>D ≥ 0,10 m<br>Si alguna de las líneas de conductores desnudos:<br>D ≥ 1 m</td></tr>
</table>

| Instalaciones u obstáculos | Distancias | |
|---|---|---|
| | **Cruzamientos** | **Paralelismos** |
| **Canalizaciones de agua** | Distancia entre cables y canalización:<br>D ≥ 0,20 m<br>Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m. | Distancia entre cables y canalización:<br>D ≥ 0,20 m<br>La distancia mínima entre empalmes o conexiones eléctricas y juntas de agua será de 1 m. |
| **Canalizaciones de gas** | Distancia entre cables y canalización:<br>D ≥ 0,20 m<br>Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de gas. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m. | Distancia entre cables y canalización:<br>AP ≥ 0,40 m<br>MP y BP ≥ 0,20 m<br>La distancia mínima entre empalmes o conexiones eléctricas y juntas de gas será de 1 m.<br>AP: Alta presión, > 4 bar.<br>MP y BP: Media y baja presión, ≤ 4 bar. |
| **Ríos y canales navegables o flotables** | Cables sobre superficie del agua con gálibo (G):<br>D ≥ G + 1 m<br>Sin gálibo:<br>D ≥ 6 m | |

| Instalaciones u obstáculos | Distancias | |
|---|---|---|
| | **Cruzamientos** | **Paralelismos** |
| **Teleféricos y cables transportables** | Si LABT cruza por encima:<br>D ≥ 2 m<br>Si LABT cruza por debajo:<br>D ≥ 3 m | |
| Fachadas | | Los cables trenzados RZ directamente sobre fachadas deben distanciarse de:<br>-Ventanas:<br>. al borde superior de la abertura<br>D ≥ 0,3 m<br>. al borde inferior y bordes laterales de la abertura<br>D ≥ 0,5 m m<br>-Balcones:<br>. al borde superior:<br>D ≥ 0,3 m<br>. a los bordes laterales:<br>D ≥ 1 m<br>Los cables trenzados RZ respetarán, respecto a los elementos metálicos de las fachadas, la distancia que se indica a no ser que dispongan de protección mecánica:<br>D ≥ 0,05 m<br>En general se situarán a una altura del suelo:<br>D ≥ 2,5 m |

# 8 Cálculos justificativos

## 8.1 Cálculos eléctricos

A continuación se detallan los cálculos necesarios para justificar el dimensionamiento de las LABT de acuerdo a las prescripciones indicadas en la ITC-BT-06 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

En este apartado se detalla y justifica el cálculo de los siguientes parámetros:

- Intensidades máximas admisibles para el cable.
    - En servicio permanente.
    - En cortocircuito durante un tiempo determinado.
- Pérdidas de potencia.
- Caída de tensión de la línea.

### 8.1.1 Características eléctricas de los cables

Para la realización de los cálculos justificativos se tendrán en cuenta las características de los cables que se detallan en la norma informativa **BNL001 Conductores de aluminio aislados cableados en haz para líneas aéreas de 0,6/1 kV de tensión nominal.**

**Resistencia del cable**

La resistencia de cable varía con la temperatura de funcionamiento de la línea. Se adopta como temperatura máxima en régimen permanente 90 ºC. El incremento de resistencia en función de la temperatura viene determinado por la expresión:

$$R = R_{20ºC} \cdot \left(1 + \alpha \cdot (\theta - 20ºC)\right)$$

Siendo:

| | |
|---|---|
| α | Coeficiente de temperatura del aluminio, α = 0,00403 °C$^{-1}$, y del almelec α = 0,00360 °C$^{-1.}$ |
| θ | Temperatura máxima del conductor, se adopta el valor correspondiente a 90 °C. |
| $R_{20ºC}$ | Resistencia del cable a 20 ºC. |

Los valores de resistencia para los valores indicados a la temperatura estándar (20 ºC) y máxima (90 ºC) son:

**Tabla 5. Resistencia de los conductores**

| Aislamiento cable | Sección nominal (mm$^2$) | Resistencia (*) máxima a 20 °C (Ω/km) | Resistencia máxima a 90 °C (Ω/km) |
|---|---|---|---|
| RZ | 25 Al | 1,200 | 1,502 |
| | 50 Al | 0,641 | 0,822 |
| | 95 Al | 0,320 | 0,410 |
| | 150 Al | 0,206 | 0,264 |
| | 54,6 Alm | 0,63 | 0,789 |
| | 80 Alm | 0,43 | 0,538 |

(*) Se desprecia el efecto pelicular o skin.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**Reactancia del cable**

La reactancia depende de la geometría y diseño de la red. Las reactancias de los cables especificados para disposición las tres fases y neutro reunidos en haz.

**Tabla 6. Reactancia de los conductores**

| Aislamiento cable | Sección nominal (mm2) | Reactancia cable (Ω/km) |
|---|---|---|
| RZ | 25 | 0,090 |
| | 50 | 0,087 |
| | 95 | 0,084 |
| | 150 | 0,080 |

### 8.1.2 Intensidad máxima admisible para el cable

#### 8.1.2.1 Intensidad máxima admisible para el cable en servicio permanente

Para cada instalación, dependiendo de sus características, configuración, condiciones de funcionamiento, tipo de aislamiento, etc., se justificará y calculará la intensidad máxima admisible del conductor, con el fin de no superar la temperatura máxima asignada del mismo.

Según se establece en la ITC-BT-06, el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada no debe dar lugar a una temperatura en el conductor superior a la prescrita en la Tabla 7.

**Tabla 7. Temperaturas máximas admisibles aislamiento conductores**

| Tipo de aislamiento seco | Servicio permanente θs | Cortocircuito θcc (t ≤ 5s) |
|---|---|---|
| **Polietileno reticulado XLPE** | 90 ºC | 250 ºC |

Los valores de intensidad máxima admisible según la ITC-BT-06 para las condiciones estándar que se describen a continuación son los indicados en la Tabla 8.

- Temperatura ambiente: 40 ºC
- LABT en régimen permanente
- 1 sólo cable instalado al aire libre



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**Tabla 8. Intensidades máximas admisibles en cables RZ, instalados al aire libre a temperatura ambiente 40 ºC.**

| Número de cables por sección nominal mm² | Intensidad máxima admisible, I, en A |
|---|---|
| **4x25 Al** | 100 [12] |
| **3x50 Al + 1x54,6 Alm** | 150 |
| **3x95 Al + 1x54,6 Alm** | 230 |
| **3x150 Al + 1x80 Alm** | 305 |

En el caso en que no se cumplan las condiciones descritas anteriormente, la intensidad admisible deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de aquellas.

Las condiciones a considerar para la corrección del valor de la intensidad admisible son las siguientes:

- Instalación expuesta al sol
- Agrupación de varios cables
- Temperatura ambiente

Tras la aplicación de los diferentes factores correctores, debe cumplirse que el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada no dé lugar a una temperatura, en el conductor, superior a la prescrita en la tabla 6.

**Factor de corrección por instalación expuesta al sol ($F_{cs}$)**

En zonas en las que la radiación solar es muy fuerte, se deberá tener en cuenta el calentamiento de la superficie de los cables con relación a la temperatura ambiente, por lo que en estos casos se aplica un factor de corrección 0,9 o inferior.

**Factores de corrección por agrupación de varios cables ($F_{ca}$)**

En la tabla 8 figuran los factores de corrección de la intensidad máxima admisible, en caso de agrupación de varios cables en haz al aire. Estos factores se aplican a cables separados entre sí, una distancia comprendida entre un diámetro y un cuarto de diámetro en tendidos horizontales con cables en el mismo plano vertical.

Para otras separaciones o agrupaciones consultar la norma UNE 21144 -2-2

**Tabla 9. Factores de corrección para para agrupación de cables aislador en haz, instalados al aire**

| Número de cables | 1 | 2 | 3 | más de 3 |
|---|---|---|---|---|
| **Factor de corrección** | 1,00 | 0,89 | 0,80 | 0,75 |

A efectos de cálculo se considera como diámetro de un cable en haz, 2,5 veces el diámetro del cable de fase.

**Factores de corrección en función de la temperatura ambiente ($F_{ct}$)**

En la tabla 9 se indican los factores de corrección de la Intensidad admisible para temperaturas ambiente distintas de 40 ºC.

[12] Si es posado sobre fachada la Imax será 90 A.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**Tabla 10. Factor de corrección, Fct, para temperatura ambiente distinta a 40 ºC**

| Temperatura (ºC) | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Factor de corrección | 1,18 | 1,14 | 1,10 | 1,05 | 1,00 | 0,95 | 0,90 |

En base a los factores expuestos, la intensidad admisible permanente del cable se calculará por la siguiente expresión:

$$I_{adm} = I \cdot Fcs \cdot Fca \cdot Fct$$

Donde:

$I_{adm}$ Intensidad máxima admisible en servicio permanente, en A.

I Intensidad del cable sin coeficientes de corrección, en A.

Fcs Factor de corrección debido a instalación expuesta al sol.

Fca Factor de corrección debido a la agrupación de circuitos.

Fct Factor de corrección debido a la temperatura ambiente.

#### 8.1.2.2 Intensidades máximas admisibles para el cable en cortocircuito

La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de un tiempo t) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable.

A estos efectos, se considera el proceso adiabático, es decir que el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores.

Se tiene que cumplir que el valor de la integral de Joule durante el cortocircuito tiene que ser menor al valor máximo de la integral de Joule admisible en el conductor.

$$I_{cc3}^2 \cdot t_{cc} \leq I_{cc3\ Adm}^2 \cdot t_{cc} = (K \cdot S)^2$$

Con esta fórmula se calcula la Intensidad de cortocircuito trifásico admisible del conductor.

$$I_{cc3\ Adm} = K \cdot \frac{S}{\sqrt{t_{cc}}}$$

Donde:

**$I_{cc3\ Adm.}$** Intensidad de cortocircuito trifásico calculada con hipótesis adiabática en el conductor, en amperios.

**S** Sección del conductor, en $mm^2$.

**K** Coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y del tipo de aislamiento. Representa la densidad de corriente admisible para un cortocircuito de 1 segundo y para el caso del conductor de Al con aislamiento XLPE. K=94 A/ $mm^2$ suponiendo temperatura inicial antes del cortocircuito de 90 ºC y máxima durante el cortocircuito de 250 ºC**.**

**$t_{cc}$** Duración del cortocircuito, en segundos.

Los valores de cortocircuito máximo admisibles de los conductores especificados en la presente especificación se detallan en la tabla 11:



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**Tabla 11. Corrientes de cortocircuito admisibles en los conductores de aluminio de secciones normalizadas, en kA**

| Sección del conductor mm² | Duración del cortocircuito (s) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 5,0 |
| 25 | 7,43 | 5,25 | 4,29 | 3,32 | 2,35 | 1,92 | 1,66 | 1,49 | 1,36 | 1,1 |
| 50 | 14,9 | 10,5 | 8,6 | 6,6 | 4,7 | 3,8 | 3,3 | 3,0 | 2,7 | 2,1 |
| 95 | 28,2 | 20,0 | 16,3 | 12,6 | 8,9 | 7,3 | 6,3 | 5,6 | 5,2 | 4,0 |
| 150 | 44,6 | 31,5 | 25,7 | 19,9 | 14,1 | 11,5 | 10,0 | 8,9 | 8,1 | 6,3 |

Con carácter general el valor de la intensidad de cortocircuito para el cálculo de las LABT será 20 kA. En puntos alejados del centro de transformación que alimenta las LABT esta intensidad disminuye y el proyectista podrá justificar intensidades inferiores.

En cualquier caso, los dispositivos de protección colocados en las LABT aseguran que, en el tiempo actuación de la protección, la intensidad de cortocircuito del cable es inferior a los valores máximos indicados en la tabla 11.

### 8.1.3 Pérdidas de potencia

Las pérdidas de potencia de una línea vendrán dadas por la siguiente expresión:

En valor absoluto:

$$P_p = \frac{P^2 \cdot L \cdot R_{90}}{U^2 \cdot (\cos \varphi)^2}$$

En valor porcentual:

$$P_p(\%) = \frac{P \cdot L \cdot R_{90}}{10 \cdot U^2 \cdot (\cos \varphi)^2}$$

Donde:

- **$P_p$** Potencia perdida, en W.
- **P** Potencia a transportar, en kW.
- **L** longitud de la línea, en km.
- **U** Tensión nominal de la línea, en kV.
- **$R_{90}$** Resistencia del conductor a 90ºC en Ω/km.
- ***cos φ*** Factor de potencia de la instalación.

Calculando la P a transportar con la expresión,

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

- **P** Potencia a transportar por el cable en kW.
- **U** Tensión de línea en kV.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**I** Intensidad de la línea en A.

**cos φ** Factor de potencia de la instalación.

### 8.1.4 Caída de tensión

La caída de tensión se calculará en el punto final del tramo (L) proyectado mediante la siguiente expresión:

En valor absoluto:

$$Uc = \frac{P \cdot L}{U} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan \varphi)$$

En valor porcentual:

$$U_c(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} \cdot (R_{90} + X \cdot \tan \varphi)$$

Donde:

**$U_c$** Caída de tensión, en V.

**P** Potencia a transportar, en kW.

**L** Longitud de la línea, en km.

**U** Tensión nominal de la línea, en kV.

**$R_{90}$** Resistencia de la línea a 90 ºC, en Ω/km.

**X** Reactancia de la línea, en Ω/km.

**tg φ** Tangente del ángulo definido por el factor de potencia.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

### 8.1.5 Protecciones

Como ya se ha indicado anteriormente, las LABT se protegerán contra sobrecargas y cortocircuitos mediante fusibles tipo “gG” de alto poder de ruptura, o interruptores automáticos, a disponer en el cuadro de baja tensión del centro de transformación (o en cajas de derivación intermedias).

Con carácter general para una salida BT determinada el calibre del elemento de protección vendrá determinado por:

- ✓ *La intensidad nominal del cable.*
- ✓ *La respuesta térmica del cable.*
- ✓ *Potencia del transformador.*

En caso de protección con fusibles, en la tabla 12 se indica el calibre máximo de los fusibles a instalar para una protección adecuada de la LABT.

**Tabla 12. Calibre fusibles protección tipo gG**

| Sección del conductor ($mm^2$) | Calibre fusible[13] $I_f = 1{,}6\ I_n$ $I_f < 1{,}45\ I_z$ |
|---|---|
| 50 | 125 |
| 95 | 200 |
| 150 | 250 |

$I_f$: Intensidad de fusión del fusible
$I_n$: Intensidad asignada del fusible (calibre)
$I_z$: Intensidad máxima admisible del cable

#### 8.1.5.1 Longitud máxima de la LABT protegida por fusibles

Para una adecuada protección del cable frente a eventuales cortocircuitos, se tendrá en cuenta la máxima longitud del cable que el fusible seleccionado puede proteger de acuerdo a la tabla 13.

Las longitudes indicadas en dicha tabla se han calculado para asegurar la protección frente cortocircuitos, en un tiempo no superior a 5 segundos, de las LABT que parten del cuadro de BT del CT

Los cálculos se han realizado para un calentamiento adiabático de los cables, teniendo en cuenta su impedancia de fase y neutro a la temperatura máxima posible durante el cortocircuito, la resistencia y la reactancia de cortocircuito del transformador, un factor de tensión de 0.95 según UNE 60909-0 y despreciando la impedancia de cortocircuito de la red aguas arriba del transformador de distribución del CT. Para el cálculo de la temperatura final del cable se ha considerado una temperatura previa al cortocircuito de 90º para la fase y 70º para el neutro.

[13] De acuerdo a la norma UNE HD 60364-4-43



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## Tabla 13. Longitud máxima protegida (metros)

| Potencia Trafo (kVA) | Cable aéreo, tipo RZ unipolar, de Al (f/n) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3x50Al/54,6Alm | | 3x95 Al/54,6Alm | | 3x150 Al/80Alm | |
| | Calibre fusible (A) | L.máx. (m) | Calibre fusible (A) | L.máx. (m) | Calibre fusible (A) | L.máx. (m) |
| 50 | **80** | **250** | **80** | **318** | **80** | **474** |
| 100 | 80 | 287 | 80 | 366 | 80 | 548 |
| | 100 | 203 | 100 | 258 | 100 | 386 |
| | **125** | **159** | 125 | 202 | 125 | 302 |
| | 160 | 108 | **160** | **142** | **160** | **211** |
| 160 | 80 | 298 | 80 | 381 | 80 | 572 |
| | 100 | 215 | 100 | 274 | 100 | 411 |
| | **125** | **171** | 125 | 218 | 125 | 327 |
| | 160 | 120 | 160 | 159 | 160 | 238 |
| | 200 | 83 | **200** | **115** | 200 | 172 |
| | 250 | 53 | 250 | 76 | **250** | **121** |
| 250 | 80 | 304 | 80 | 388 | 80 | 585 |
| | 100 | 220 | 100 | 282 | 100 | 423 |
| | **125** | **177** | 125 | 226 | 125 | 340 |
| | 160 | 127 | 160 | 167 | 160 | 251 |
| | 200 | 89 | **200** | **124** | 200 | 186 |
| | 250 | 59 | 250 | 85 | **250** | **136** |
| 400 | 80 | 307 | 80 | 393 | 80 | 592 |
| | 100 | 224 | 100 | 286 | 100 | 431 |
| | **125** | **181** | 125 | 231 | 125 | 348 |
| | 160 | 130 | 160 | 172 | 160 | 259 |
| | 200 | 92 | **200** | **129** | 200 | 194 |
| | 250 | 62 | 250 | 90 | **250** | **144** |
| 630 | 80 | 309 | 80 | 395 | 80 | 596 |
| | 100 | 226 | 100 | 289 | 100 | 435 |
| | **125** | **183** | 125 | 233 | 125 | 352 |
| | 160 | 132 | 160 | 175 | 160 | 263 |
| | 200 | 94 | **200** | **132** | 200 | 198 |
| | 250 | 64 | 250 | 92 | **250** | **149** |
| 1000 | 80 | 310 | 80 | 396 | 80 | 597 |
| | 100 | 226 | 100 | 290 | 100 | 437 |
| | **125** | **183** | 125 | 234 | 125 | 353 |
| | 160 | 133 | 160 | 176 | 160 | 265 |
| | 200 | 94 | **200** | **133** | 200 | 200 |
| | 250 | 65 | 250 | 93 | **250** | **150** |

| | |
|---|---|
| | Fusibles que protegen frente a sobrecargas y cortocircuitos. Uso excepcional y con autorización previa de e-distribución. |
| | **Fusibles que protegen frente a sobrecargas y cortocircuitos maximizando la capacidad del cable. Fusible a colocar con carácter general.** |
| | Fusibles no válidos puesto que no protegen frente a sobrecargas. El dato de longitud máxima se indica sólo a efectos de calcular la longitud de las derivaciones. |

Cualquier otra longitud y/o dispositivo de protección deberá ser justificado por el proyectista.

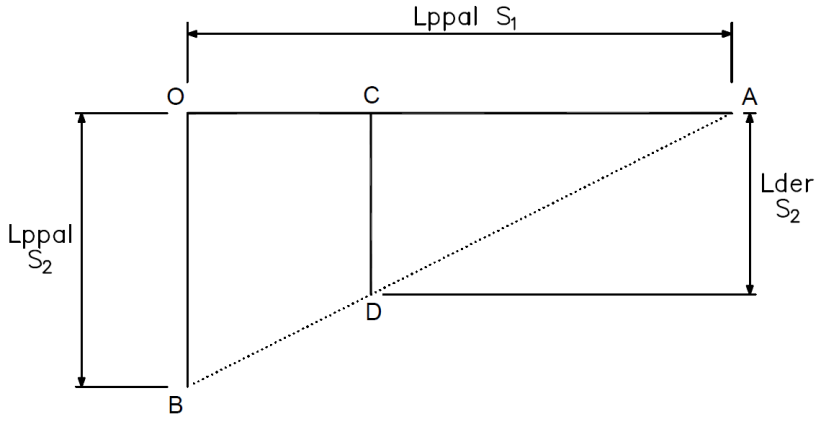
### 8.1.5.2 Longitud máxima de las derivaciones

Con carácter general las derivaciones de las LABT son conexiones *rígidas*, es decir, sin dispositivos de protección en el punto de derivación.

En este caso si se realizan con secciones de cables inferiores al de la línea principal, eventuales cortocircuitos producidos en dicha derivación deben protegerse con los dispositivos de protección instalados en el origen de la línea principal.

La longitud máxima de la derivación que puede protegerse contra cortocircuitos, por el mismo dispositivo de protección que protege la línea, se determina por el siguiente esquema:

**Figura 1. Longitud máxima de derivaciones**




$Lppal\ (S_1) = \overline{OA}$, longitud máxima de una línea principal, de sección $S_1$, protegida contra cortocircuitos por un dispositivo de protección instalado en cabecera (O).

$Lppal\ (S_2) = \overline{OB}$, longitud máxima de una línea principal, de sección $S_2$, protegida contra cortocircuitos por el mismo fusible instalado en O.

$Lder\ (S_2) = \overline{CD}$, longitud máxima de la derivación, de sección $S_2$, protegida contra cortocircuitos por el fusible instalado en cabecera (O).

La longitud máxima de una derivación de sección $S_2$ (Lder), con origen en el punto C de la línea principal de sección $S_1$, para asegurar una correcta protección frente a cortocircuitos viene dada por la siguiente expresión:

$$Lder(S_2) = \overline{CD} = \frac{\overline{CA} \cdot \overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{(OA - OC)} \cdot \overline{OB}}{\overline{OA}}$$

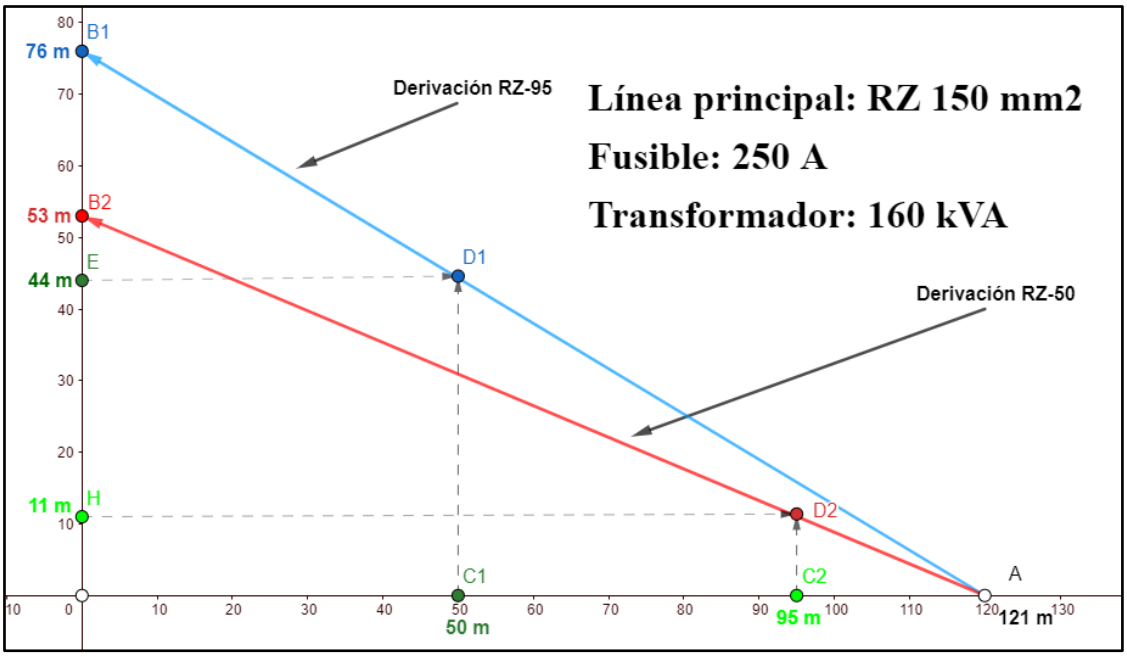
Siendo $\overline{OC}$ la distancia entre el punto de conexión de la derivación con la línea principal y origen de la misma donde están ubicados los dispositivos de protección (centro de transformación).

A continuación, y a modo de ejemplo, se detalla gráficamente la longitud máxima de sendas derivaciones de RZ-50 y RZ-95 conectadas sobre una LABT RZ-150 protegida en el centro de transformación con fusibles de 250A.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

**Figura 2. Ejemplo longitud máxima de derivación**




La longitud máxima de una derivación con cable RZ-95 mm² conectada a 50 metros del CT es de 44 metros.

En caso de derivar a 95 metros del CT con cable RZ-50 mm², la longitud máxima de la derivación pueden ser 11 metros.

## 8.2 Cálculos mecánicos

Para el cálculo mecánico y el dimensionamiento de los distintos elementos que componen la línea eléctrica se tendrá en cuenta, además de las solicitaciones debidas a los cables eléctricos, la instalación de un cable de fibra óptica ADSS, al menos de 48 fibras.

### 8.2.1 Cálculo mecánico de los cables aislados reunidos en haz y cables de fibra óptica autosoportados (ADSS)

Los criterios de cálculo mecánico de las líneas de cables aislados reunidos en haz (en adelante cables) se establecen en base a lo especificado en el apartado 2 de la ITC-BT-06. Estos criterios aplican fundamentalmente a las LABT tensadas sobre apoyos, aunque también son aplicables en los cruces aéreos de las redes posadas sobre fachadas.

Las tensiones mecánicas y las flechas con que debe tenderse el cable dependen de la longitud del vano y de la temperatura del cableen el momento del tendido, de forma que al variar ésta, la tensión del cable en las condiciones más desfavorables no sobrepase los límites establecidos. En el cálculo mecánico de los cables se aplicarán los criterios de diseño indicados en el apartado 8.2.1.1 y siguientes.

#### 8.2.1.1 Cargas permanentes

Serán las originadas por las cargas verticales gravitatorias de los cables eléctricos, cable ADSS, elementos de amarre y herrajes.

A efectos de cálculo, también se considerarán cargas permanentes, aquellas que se mantienen indistintamente de la hipótesis del reglamento que se contemple, como por ejemplo los desequilibrios permanentes.

Los pesos de los cables y elementos de fijación de las líneas objeto del presente documento tomarán como referencia las normas informativas **BNL001** para los cables y **BNL002** para los elementos de amarre.

Los pesos de los cables de fibra óptica ADSS y de sus herrajes tomarán como referencia las normas informativas **NNJ002 Norma de cables ópticos autosoportados (ADSS) para líneas aéreas** para los cables y **NNJ004 Herrajes para cables ópticos (OPGW y ADSS) para líneas aéreas** para los herrajes.

#### 8.2.1.2 Sobrecarga de viento

Teniendo en cuenta un viento de referencia de 120 km/h (33,3 m/s) de velocidad, se considerarán las sobrecargas debidas a la presión del viento siguientes:

- Sobre cables: 50 daN/m$^2$
- Sobre superficies planas: 100 daN/m$^2$
- Sobre superficies cilíndricas: 70 daN/m$^2$

La acción del viento sobre los cables no se tendrá en cuenta en aquellos lugares en los que, por la configuración del terreno o la disposición de las edificaciones, actúe el sentido longitudinal de la línea.

En caso de que se prevea un viento excepcional y superior a 120 km/h, su valor $V_v$ será fijado por el proyectista en función del histórico de velocidades registradas en las estaciones meteorológicas más próximas a la zona por donde transcurre la línea.

#### 8.2.1.3 Sobrecarga de hielo

Las sobrecargas de hielo a considerar para el cálculo de cables eléctricos y de cables de fibra óptica ADSS en función de la zona en que se proyecten serán las siguientes:

Zona A: Altitud inferior a 500 m

No se tendrá en cuenta sobrecarga alguna motivada por el hielo.

Zona B: Altitud comprendida entre 500 y 1.000 m

Se considerarán sometidos los cables eléctricos y los cables de fibra óptica ADSS a la sobrecarga de un manguito de hielo de valor, $P_h = 60 \cdot \sqrt{d}$ gr/m, siendo "d" el diámetro del cable en haz o del cable de fibra óptica ADSS en milímetros.

Zona C: Altitud superior a 1.000 m

Se considerarán sometidos los cables eléctricos y los cables de fibra óptica ADSS a la sobrecarga de un manguito de hielo de valor, $P_h = 120 \cdot \sqrt{d}$ gr/m, siendo "d" el diámetro del cable en haz o del cable de fibra óptica ADSS en milímetros

Nota: A efectos de cálculo se considera como diámetro de un cable en haz, 2,5 veces el diámetro del cable de fase.

#### 8.2.1.4 Hipótesis de tracciones máximas

Las hipótesis de sobrecarga que deberán considerarse para el cálculo de la tracción máxima en los cables eléctricos y de los cables de fibra óptica ADSS serán las definidas en el apartado 2.2.1 de la ITC-BT-06, según la zona por la que discurra la línea, y que se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 14. Resumen hipótesis de tracciones máximas**

| **ZONA A, altitud inferior a 500 m** | | | |
|---|---|---|---|
| **Hipótesis** | **Temperatura (ºC)** | **Sobrecarga de viento** | **Sobrecarga de hielo** |
| Peso propio + viento | 15 | 50 daN/m$^2$ | No se aplica |
| Peso propio + 1/3 viento | 0 | 50/3 daN/m$^2$ | No se aplica |
| **ZONAS B y C, altitud igual o superior a 500 m** | | | |
| **Hipótesis** | **Temperatura (ºC)** | **Sobrecarga de viento** | **Sobrecarga de hielo** |
| Peso propio + viento | 15 | 50 daN/m$^2$ | No se aplica |
| Peso propio + hielo | 0 | No se aplica | $60 \cdot \sqrt{d}$ gr/m Zona B<br>$120 \cdot \sqrt{d}$ gr/m Zona C |

De acuerdo a la lo indicado en la ITC-BT-07 la tracción máxima admisible de los cables eléctricos y de los cables de fibra óptica ADSS no resultará superior a su carga de rotura mínima, dividida por 2,5, considerándolos sometidos a la hipótesis de sobrecarga de la tabla 14 en función de que la zona sea A, B o C. Para las LABT objeto de la presente especificación se fijan las tensiones máximas indicadas en las tablas 15 y 16.

**Tabla 15. Tracción máxima aplicable a los cables**

| Denominación cable | Máxima tracción horizontal admisible (daN) | |
|---|---|---|
| | Tense reducido | Tense normal |
| RZ 0,6/1 kV 4x25 Al | 120 | - |
| RZ 0,6/1 kV 50 Al | 315 | 500 |
| RZ 0,6/1 kV 95 Al | 315 | 500 |
| RZ 0,6/1 kV 150 Al | 500 | 630 |

**Tabla 16. Tracción máxima aplicables a los cables de fibra óptica ADSS**

| Número de fibras | Máxima tensión horizontal admisible (daN) |
|---|---|
| 36+12 | 315 a 630 (el mismo tense que los conductores que conformas la LABT) |
| 48 | |
| 96 | |
| 144 | |

#### 8.2.1.5 Hipótesis de flechas máximas

De acuerdo con el apartado 2.2.2 de la ITC-BT-06, se adoptará como flecha máxima de los cables el mayor valor resultante de la comparación entre las dos hipótesis correspondientes a la zona climatológica que se considere, y a una tercera hipótesis de temperatura (válida para las tres zonas), consistente en considerar los cables sometidos a la acción de su propio peso y a la temperatura máxima previsible, teniendo en cuenta las condiciones climatológicas y las de servicio de la red. Esta temperatura no será inferior a 50°C.

Para determinar la flecha máxima de los cables de fibra óptica ADSS se utilizarán las mismas hipótesis que las aplicadas para los cables eléctricos, y estarán limitadas por las distancias al terreno/cruzamientos.

Además, la flecha del cable de fibra óptica ADSS será la necesaria para que quede por debajo del cable de BT, en condiciones de flecha máxima, como mínimo, 0,10 metros.

#### 8.2.1.6 Determinación de la tracción en los cables eléctricos y cables de fibra óptica ADSS

Para el cálculo de las flechas y tensiones de los cables eléctricos y cables de fibra óptica ADSS, a partir de unas condiciones iniciales preestablecidas, se utiliza la ecuación de cambio de condiciones en su forma exacta:

$$\frac{2 \cdot T_2}{p_2} \cdot \sinh \frac{a \cdot p_2}{2 \cdot T_2} = \frac{2 \cdot T_1}{p_1} \cdot \sinh \frac{a \cdot p_1}{2 \cdot T_1} \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\theta_2 - \theta_1) + \frac{T_1 - T_2}{E \cdot S}\right]$$

Donde:

E Módulo de elasticidad en daN/mm$^2$.

$\alpha$ Coeficiente de dilatación lineal en $ºC^{-1}$.

S Sección del cable neutro-fiador o del cable ADSS en $mm^2$.

a Vano en m.

$T_1$, $T_2$ Tenses en daN en los estados inicial y final.

$p_1$, $p_2$ Peso del cable en los estados inicial y final en daN/m.

$\theta_1$, $\theta_2$ Temperaturas del cable neutro-fiador en los estados inicial y final en ºC.

Para condiciones de viento o de hielo será necesario tener en cuenta, para la resolución de la ecuación de cambio de condiciones, la sobrecarga de viento en función de su velocidad y el peso del manguito de hielo en función de la zona y el diámetro del cable.

#### 8.2.1.7 Determinación de las flechas

Conocido el valor de $T_2$, se calcula la flecha correspondiente con la ecuación siguiente:

$$f = \frac{T_2}{p_2} \cdot \left( \cosh \frac{a \cdot p_2}{2 \cdot T_2} - 1 \right)$$

Siendo:

f Máxima flecha del haz de cables.

a Vano en m.

$T_2$ Tense en daN en el estado final.

$p_2$ Peso del haz de cables en el estado final en daN/m.

### 8.2.2 Cálculo de apoyos

Para el cálculo mecánico de los apoyos se tendrán en cuenta las hipótesis indicadas en la siguiente tabla, según la función del apoyo y de la zona.

**Tabla 17. Hipótesis para el cálculo mecánico de los apoyos**

| Función del apoyo | Zona A | | Zonas B y C | |
|---|---|---|---|---|
| | **Hipótesis de viento a la temperatura de 15 °C** | **Hipótesis de temperatura a 0 °C con 1/3 de viento** | **Hipótesis de viento a la temperatura de 15 °C** | **Hipótesis de hielo según zona y temperatura de 0 °C** |
| Alineación | Cargas permanentes | Cargas permanentes Desequilibrio de tracciones | Cargas permanentes | Cargas permanentes Desequilibrio de tracciones |
| Ángulo | Cargas permanentes. Resultante de ángulo. | | | |
| Estrellamiento | Cargas permanentes. 2/3 resultante | Cargas permanentes. Total resultante | Cargas permanentes. 2/3 resultante | Cargas permanentes. Total resultante |
| Fin de línea | Cargas permanentes. Tracción total de cables. | | | |

Cuando los vanos sean inferiores a 15 m, las cargas permanentes tienen muy poca influencia, por lo que en general se puede prescindir de las mismas en el cálculo.

El coeficiente de seguridad será distinto en función del material de los apoyos según la siguiente tabla.

**Tabla 18. Coeficiente de seguridad en función del material de los apoyos**

| Coeficiente de seguridad | |
|---|---|
| **Material del apoyo** | **Coeficiente** |
| Metálico | 1,5 (sobre límite elástico) |
| Hormigón armado vibrado | 2,5 (sobre carga de rotura) |
| Apoyos de poliéster reforzado con fibra de vidrio | 2,5 (sobre límite elástico) |
| NOTA: En el caso de apoyos metálicos o de hormigón armado vibrado cuya resistencia mecánica se haya comprobado mediante ensayos en verdadera magnitud, los coeficientes de seguridad podrán reducirse a 1,45 y 2 respectivamente. | |

De acuerdo a las distintas hipótesis de cálculo para las distintas funciones de los apoyos tenemos:

#### 8.2.2.1 Apoyos de alineación

En condiciones normales de instalación, las cargas permanentes y el desequilibrio de tracciones tienen muy poca influencia, por lo que se ha considerado únicamente una sobrecarga debida a la presión del viento sobre el haz de 50 daN/m$^2$.

$$F = P_V \left( \frac{a_{ant} + a_{pos}}{2} \right)$$

Siendo:

F Esfuerzo aplicado al apoyo (viento sobre los cables de los semivanos considerados), en daN.

$P_v$ Sobrecarga unitaria por viento, en daN/m.

$a_{ant}$ Longitud del vano anterior, en m.

$a_{pos}$ Longitud del vano posterior, en m.

#### 8.2.2.2 Apoyos de ángulo

Se ha considerado la más desfavorable de las hipótesis reglamentarias y una sobrecarga de viento de 50 daN/m$^2$ aplicada a la semisuma de vanos contiguos:

$$F = 2\mathrm{T}\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) + P_V\left(\frac{a_{ant} + a_{pos}}{2}\right)\cdot\ cos^2\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

Siendo:

| | |
|---|---|
| F | Esfuerzo aplicado al apoyo, en daN. |
| T | Tensión máxima aplicada de los cables en la hipótesis considerada, en daN. |
| $P_v$ | Esfuerzo del viento sobre los cables de los semivanos considerados, en daN/m. |
| α | Ángulo de desviación de la traza. |
| $a_{ant}$ | Longitud del vano anterior, en m. |
| $a_{pos}$ | Longitud del vano posterior, en m. |

#### 8.2.2.3 Apoyos de fin de línea

El esfuerzo útil de los apoyos fin de línea deberá ser superior a las acciones originadas en la hipótesis más desfavorable.

En los apoyos de sección rectangular, con objeto de asegurar el correcto dimensionamiento de los apoyos se verificará la siguiente expresión:

$$\frac{F_L}{F_{nominal}} + \frac{F_T}{F_{secundario}} \leq 1$$

Siendo:

| | |
|---|---|
| $F_L$ | Esfuerzo longitudinal, en daN. |
| $F_T$ | Esfuerzo transversal del viento, en daN. |
| $F_{nominal}$ | Esfuerzo nominal aplicado al apoyo (lado principal), en daN. |
| $F_{secundario}$ | Esfuerzo secundario aplicado al apoyo (lado secundario), en daN. |

#### 8.2.2.4 Apoyos en estrellamiento

Para determinar la carga nominal sobre los apoyos en estrellamiento sometidos a acciones simultáneas en direcciones y sentidos diferentes, se identificarán y calcularán dichas magnitudes y se procederá a calcular su resultante, analítica o gráficamente, mediante la suma vectorial de todas ellas (Ft).

Se recomienda adoptar el cálculo gráfico por su extrema sencillez.

Adicionalmente, se determinará la acción dinámica del viento sobre todos los vanos de viento de los cables que atacan al apoyo, en una dirección perpendicular a dicha resultante.

Para obtener la resultante de tenses y viento con la que se seleccionará el apoyo adecuado, se procederá de la siguiente manera:

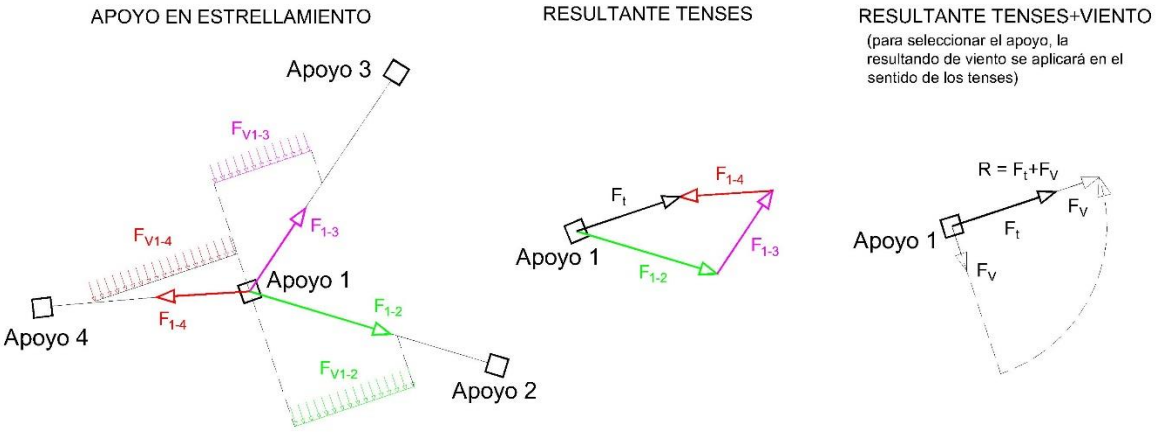
Se obtendrá la resultante total de viento (Fv) como la suma de las acciones sobre cada vano de viento. Dicha resultante, de acuerdo con lo descrito anteriormente, será perpendicular a la resultante de los tenses. Posteriormente, el módulo de esta resultante de viento se orientará en el sentido de la resultante de los tenses y se sumará a ella.

Siendo

Fv= $Fv_{1-2}$+$Fv_{1-3}$+$Fv_{1-4,}$ resultante total de viento, en daN.

R=$F_t$+Fv

El apoyo se orientará en la dirección de la resultante.




### 8.2.3 Tablas de tendido y vanos de regulación

En el anexo I se incluyen tablas de tendido de los conductores aislados reunidos en haz más habituales.

### 8.2.4 Cálculo de cimentaciones y empotramientos

#### 8.2.4.1 Cimentación monobloque

Las cimentaciones de todos los apoyos estarán constituidas por monobloques de hormigón que verifiquen un coeficiente de seguridad entre el momento resistente y el momento de vuelco, calculados con el método de Sulzberger, no inferior a 1,5.

El momento de vuelco será:

$$M_V = F\left(h + \frac{2}{3}t\right) + F_V\left(h_t + \frac{2}{3}t\right)$$

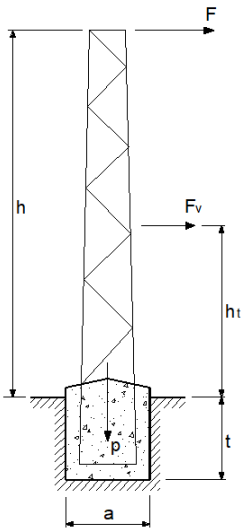
Y el momento resistente:

$$M_r = M_1 + M_2$$

Donde:

$M_1 = 139 \cdot K \cdot a \cdot t^4$ Momento debido al empotramiento lateral del terreno.

$M_2 = 880 \cdot a^3 \cdot t + 0.4 \cdot p \cdot a$ Momento debido a las cargas verticales




Siendo:

K Coeficiente de compresibilidad del terreno a 2 m de profundidad (daN/cm$^2$ x cm).

F Carga nominal máxima del apoyo, en daN.

h Altura de aplicación de la carga nominal máxima, en m.

$F_V$ Acción del viento sobre del apoyo, en daN.

$h_t$ Punto de aplicación de la acción del viento sobre el apoyo. A efectos de cálculo se considera $h_t = \frac{h}{2}$

a Anchura de la cimentación, en m.

t Profundidad de la cimentación, en m.

p Peso del apoyo, cables y herrajes, en daN.

De acuerdo a lo anterior debe verificarse $\frac{M_r}{M_v} \geq 1{,}5$.

En los correspondientes planos se indican las dimensiones y volúmenes aproximados de excavación de los apoyos, calculadas para 3 tipos de terreno diferentes con coeficientes de compresibilidad de 8, 12 y 16 daN/cm²xcm.

#### 8.2.4.2 Empotramiento directo de apoyos de poliéster reforzado con fibra de vidrio

Excepcionalmente, los apoyos de poliéster reforzado con fibra vidrio, de esfuerzo nominal hasta 250 daN, podrán instalarse directamente empotrados en el terreno siempre que la consistencia del terreno lo permita.

Con carácter general se considera que la consistencia del terreno es adecuada para el empotramiento directo cuando el coeficiente de compresibilidad del terreno sea superior a 8 daN/cm²xcm.

En cualquier caso, la zona empotrada del apoyo será tal que verifique:

$$t = \frac{h_t}{10} + 0'5$$

Siendo:

$h_t$ Altura total del apoyo en m.

t Zona empotrada del apoyo

## 8.3 Anexos

### 8.3.1 Anexo I. Tablas de tendido

A continuación se incluyen las tablas de tendido de los cables más habituales.

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x50 Al / 54,6 Alm
## ZONA A

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **30,75** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **0,7943** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **1660** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **327** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **5,08** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50ºC | | +45ºC | | +40ºC | | +35ºC | | +30ºC | | +25ºC | | +20ºC | | +15ºC | | +15ºC+V | | +10 ºC | | +5 ºC | | +0 ºC | | +0ºC+V/3 | | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 43 | 0,06 | 50 | 0,05 | 61 | 0,04 | 77 | 0,03 | 100 | 0,02 | 130 | 0,02 | 164 | 0,02 | 201 | 0,01 | 217 | 0,02 | 238 | 0,01 | 276 | 0,01 | 314 | 0,01 | 315 | 0,01 | **5** |
| **10** | 74 | 0,13 | 83 | 0,12 | 93 | 0,11 | 107 | 0,09 | 125 | 0,08 | 148 | 0,07 | 175 | 0,06 | 206 | 0,05 | 252 | 0,09 | 240 | 0,04 | 275 | 0,04 | 311 | 0,03 | 315 | 0,04 | **10** |
| **15** | 99 | 0,22 | 108 | 0,21 | 118 | 0,19 | 131 | 0,17 | 146 | 0,15 | 165 | 0,14 | 188 | 0,12 | 214 | 0,11 | 286 | 0,17 | 243 | 0,09 | 274 | 0,08 | 308 | 0,07 | 315 | 0,08 | **15** |
| **20** | 120 | 0,33 | 128 | 0,31 | 138 | 0,29 | 149 | 0,27 | 163 | 0,24 | 179 | 0,22 | 197 | 0,20 | 219 | 0,18 | 315 | 0,27 | 244 | 0,16 | 271 | 0,15 | 301 | 0,13 | 313 | 0,15 | **20** |
| **25** | 126 | 0,49 | 132 | 0,47 | 140 | 0,44 | 148 | 0,42 | 157 | 0,39 | 168 | 0,37 | 181 | 0,34 | 195 | 0,32 | 315 | 0,43 | 212 | 0,29 | 231 | 0,27 | 253 | 0,25 | 272 | 0,27 | **25** |
| **30** | 130 | 0,69 | 135 | 0,66 | 141 | 0,63 | 147 | 0,61 | 154 | 0,58 | 161 | 0,55 | 170 | 0,53 | 180 | 0,50 | 315 | 0,62 | 191 | 0,47 | 203 | 0,44 | 218 | 0,41 | 243 | 0,44 | **30** |
| **35** | 133 | 0,91 | 137 | 0,89 | 142 | 0,86 | 146 | 0,83 | 152 | 0,80 | 157 | 0,77 | 163 | 0,75 | 170 | 0,72 | 315 | 0,84 | 178 | 0,68 | 186 | 0,65 | 196 | 0,62 | 222 | 0,65 | **35** |
| **40** | 136 | 1,17 | 139 | 1,15 | 142 | 1,12 | 146 | 1,09 | 150 | 1,06 | 154 | 1,03 | 159 | 1,00 | 164 | 0,97 | 315 | 1,10 | 169 | 0,94 | 175 | 0,91 | 182 | 0,87 | 210 | 0,90 | **40** |
| **45** | 137 | 1,47 | 140 | 1,44 | 143 | 1,41 | 146 | 1,38 | 149 | 1,35 | 152 | 1,32 | 156 | 1,29 | 160 | 1,26 | 315 | 1,39 | 164 | 1,23 | 168 | 1,20 | 173 | 1,16 | 202 | 1,19 | **45** |
| **50** | 138 | 1,8 | 141 | 1,77 | 143 | 1,74 | 146 | 1,71 | 148 | 1,68 | 151 | 1,65 | 154 | 1,62 | 157 | 1,59 | 315 | 1,72 | 160 | 1,55 | 163 | 1,52 | 167 | 1,49 | 196 | 1,51 | **50** |
| **60** | 140 | 2,56 | 142 | 2,53 | 144 | 2,50 | 145 | 2,47 | 147 | 2,44 | 149 | 2,41 | 151 | 2,37 | 153 | 2,34 | 315 | 2,48 | 155 | 2,31 | 157 | 2,28 | 159 | 2,25 | 188 | 2,27 | **60** |
| **70** | 141 | 3,46 | 143 | 3,42 | 144 | 3,39 | 145 | 3,36 | 146 | 3,33 | 148 | 3,30 | 149 | 3,27 | 151 | 3,24 | 315 | 3,38 | 152 | 3,21 | 154 | 3,17 | 155 | 3,14 | 184 | 3,16 | **70** |
| **80** | 142 | 4,49 | 143 | 4,46 | 144 | 4,43 | 145 | 4,40 | 146 | 4,37 | 147 | 4,34 | 148 | 4,31 | 149 | 4,27 | 315 | 4,41 | 150 | 4,24 | 151 | 4,21 | 153 | 4,18 | 180 | 4,21 | **80** |
| **90** | 143 | 5,67 | 143 | 5,64 | 144 | 5,61 | 145 | 5,58 | 146 | 5,55 | 147 | 5,52 | 147 | 5,48 | 148 | 5,45 | 315 | 5,59 | 149 | 5,42 | 150 | 5,39 | 151 | 5,36 | 179 | 5,39 | **90** |
| **100** | 143 | 6,99 | 144 | 6,96 | 144 | 6,93 | 145 | 6,90 | 145 | 6,87 | 146 | 6,84 | 147 | 6,80 | 148 | 6,77 | 315 | 6,91 | 148 | 6,74 | 149 | 6,71 | 150 | 6,67 | 178 | 6,68 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x50 Al / 54,6 Alm
## ZONA B

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **30,75** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **0,7943** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **1660** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **327** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **5,08** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50°C | | +45°C | | +40°C | | +35°C | | +30°C | | +25°C | | +20°C | | +15°C | | +15°C+V | | +10 °C | | +5 °C | | +0 °C | | +0°C+$H_b$ | | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 43 | 0,06 | 50 | 0,05 | 60 | 0,04 | 76 | 0,03 | 99 | 0,02 | 129 | 0,02 | 163 | 0,02 | 199 | 0,01 | 216 | 0,03 | 237 | 0,01 | 275 | 0,01 | 313 | 0,01 | 315 | 0,01 | **5** |
| **10** | 73 | 0,14 | 81 | 0,12 | 92 | 0,11 | 105 | 0,09 | 123 | 0,08 | 145 | 0,07 | 171 | 0,06 | 202 | 0,05 | 249 | 0,09 | 235 | 0,04 | 270 | 0,04 | 306 | 0,03 | 315 | 0,04 | **10** |
| **15** | 97 | 0,23 | 105 | 0,21 | 115 | 0,19 | 127 | 0,18 | 141 | 0,16 | 159 | 0,14 | 180 | 0,12 | 205 | 0,11 | 279 | 0,17 | 233 | 0,10 | 264 | 0,08 | 297 | 0,08 | 315 | 0,10 | **15** |
| **20** | 116 | 0,34 | 124 | 0,32 | 133 | 0,30 | 143 | 0,28 | 156 | 0,25 | 171 | 0,23 | 188 | 0,21 | 208 | 0,19 | 306 | 0,28 | 231 | 0,17 | 258 | 0,15 | 286 | 0,14 | 315 | 0,18 | **20** |
| **25** | 126 | 0,49 | 132 | 0,47 | 140 | 0,44 | 148 | 0,42 | 157 | 0,39 | 168 | 0,37 | 181 | 0,34 | 195 | 0,32 | 315 | 0,43 | 212 | 0,29 | 231 | 0,27 | 253 | 0,25 | 295 | 0,30 | **25** |
| **30** | 130 | 0,69 | 135 | 0,66 | 141 | 0,63 | 147 | 0,61 | 154 | 0,58 | 161 | 0,55 | 170 | 0,53 | 180 | 0,50 | 315 | 0,62 | 191 | 0,47 | 203 | 0,44 | 218 | 0,41 | 270 | 0,47 | **30** |
| **35** | 133 | 0,91 | 137 | 0,89 | 142 | 0,86 | 146 | 0,83 | 152 | 0,80 | 157 | 0,77 | 163 | 0,75 | 170 | 0,72 | 315 | 0,84 | 178 | 0,68 | 186 | 0,65 | 196 | 0,62 | 253 | 0,68 | **35** |
| **40** | 136 | 1,17 | 139 | 1,15 | 142 | 1,12 | 146 | 1,09 | 150 | 1,06 | 154 | 1,03 | 159 | 1,00 | 164 | 0,97 | 315 | 1,10 | 169 | 0,94 | 175 | 0,91 | 182 | 0,87 | 242 | 0,93 | **40** |
| **45** | 137 | 1,47 | 140 | 1,44 | 143 | 1,41 | 146 | 1,38 | 149 | 1,35 | 152 | 1,32 | 156 | 1,29 | 160 | 1,26 | 315 | 1,39 | 164 | 1,23 | 168 | 1,20 | 173 | 1,16 | 234 | 1,22 | **45** |
| **50** | 138 | 1,8 | 141 | 1,77 | 143 | 1,74 | 146 | 1,71 | 148 | 1,68 | 151 | 1,65 | 154 | 1,62 | 157 | 1,59 | 315 | 1,72 | 160 | 1,55 | 163 | 1,52 | 167 | 1,49 | 228 | 1,55 | **50** |
| **60** | 140 | 2,56 | 142 | 2,53 | 144 | 2,50 | 145 | 2,47 | 147 | 2,44 | 149 | 2,41 | 151 | 2,37 | 153 | 2,34 | 315 | 2,48 | 155 | 2,31 | 157 | 2,28 | 159 | 2,25 | 221 | 2,30 | **60** |
| **70** | 141 | 3,46 | 143 | 3,42 | 144 | 3,39 | 145 | 3,36 | 146 | 3,33 | 148 | 3,30 | 149 | 3,27 | 151 | 3,24 | 315 | 3,38 | 152 | 3,21 | 154 | 3,17 | 155 | 3,14 | 217 | 3,20 | **70** |
| **80** | 142 | 4,49 | 143 | 4,46 | 144 | 4,43 | 145 | 4,40 | 146 | 4,37 | 147 | 4,34 | 148 | 4,31 | 149 | 4,27 | 315 | 4,41 | 150 | 4,24 | 151 | 4,21 | 153 | 4,18 | 214 | 4,23 | **80** |
| **90** | 143 | 5,67 | 143 | 5,64 | 144 | 5,61 | 145 | 5,58 | 146 | 5,55 | 147 | 5,52 | 147 | 5,48 | 148 | 5,45 | 315 | 5,59 | 149 | 5,42 | 150 | 5,39 | 151 | 5,36 | 212 | 5,41 | **90** |
| **100** | 143 | 6,99 | 144 | 6,96 | 144 | 6,93 | 145 | 6,90 | 145 | 6,87 | 146 | 6,84 | 147 | 6,80 | 148 | 6,77 | 315 | 6,91 | 148 | 6,74 | 149 | 6,71 | 150 | 6,67 | 211 | 6,73 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x50 Al / 54,6 Alm
## ZONA C

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **30,75** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **0,7943** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **1660** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **327** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **5,08** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50ºC | | +45ºC | | +40ºC | | +35ºC | | +30ºC | | +25ºC | | +20ºC | | +15ºC | | +15ºC+V | | +10 ºC | | +5 ºC | | +0 ºC | | +0ºC+$H_c$ | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 42 | 0,06 | 49 | 0,05 | 59 | 0,04 | 75 | 0,03 | 97 | 0,03 | 127 | 0,02 | 160 | 0,02 | 196 | 0,01 | 214 | 0,03 | 234 | 0,01 | 272 | 0,01 | 310 | 0,01 | 315 | 0,01 | **5** |
| **10** | 71 | 0,14 | 79 | 0,13 | 88 | 0,11 | 100 | 0,10 | 117 | 0,09 | 137 | 0,07 | 163 | 0,06 | 192 | 0,05 | 241 | 0,09 | 225 | 0,04 | 259 | 0,04 | 295 | 0,03 | 315 | 0,06 | **10** |
| **15** | 92 | 0,24 | 99 | 0,22 | 108 | 0,21 | 118 | 0,19 | 131 | 0,17 | 146 | 0,15 | 165 | 0,14 | 187 | 0,12 | 265 | 0,18 | 213 | 0,10 | 242 | 0,09 | 274 | 0,08 | 315 | 0,13 | **15** |
| **20** | 108 | 0,37 | 115 | 0,35 | 122 | 0,33 | 130 | 0,30 | 141 | 0,28 | 152 | 0,26 | 167 | 0,24 | 183 | 0,22 | 285 | 0,30 | 203 | 0,20 | 225 | 0,18 | 251 | 0,16 | 315 | 0,23 | **20** |
| **25** | 120 | 0,52 | 126 | 0,49 | 132 | 0,47 | 139 | 0,45 | 148 | 0,42 | 157 | 0,40 | 168 | 0,37 | 180 | 0,34 | 301 | 0,45 | 195 | 0,32 | 211 | 0,29 | 230 | 0,27 | 315 | 0,36 | **25** |
| **30** | 130 | 0,69 | 135 | 0,66 | 140 | 0,64 | 146 | 0,61 | 153 | 0,59 | 160 | 0,56 | 169 | 0,53 | 178 | 0,50 | 313 | 0,62 | 189 | 0,47 | 201 | 0,44 | 215 | 0,42 | 315 | 0,52 | **30** |
| **35** | 133 | 0,91 | 137 | 0,89 | 142 | 0,86 | 146 | 0,83 | 152 | 0,80 | 157 | 0,77 | 163 | 0,75 | 170 | 0,72 | 315 | 0,84 | 178 | 0,68 | 186 | 0,65 | 196 | 0,62 | 305 | 0,73 | **35** |
| **40** | 136 | 1,17 | 139 | 1,15 | 142 | 1,12 | 146 | 1,09 | 150 | 1,06 | 154 | 1,03 | 159 | 1,00 | 164 | 0,97 | 315 | 1,10 | 169 | 0,94 | 175 | 0,91 | 182 | 0,87 | 297 | 0,98 | **40** |
| **45** | 137 | 1,47 | 140 | 1,44 | 143 | 1,41 | 146 | 1,38 | 149 | 1,35 | 152 | 1,32 | 156 | 1,29 | 160 | 1,26 | 315 | 1,39 | 164 | 1,23 | 168 | 1,20 | 173 | 1,16 | 291 | 1,27 | **45** |
| **50** | 138 | 1,8 | 141 | 1,77 | 143 | 1,74 | 146 | 1,71 | 148 | 1,68 | 151 | 1,65 | 154 | 1,62 | 157 | 1,59 | 315 | 1,72 | 160 | 1,55 | 163 | 1,52 | 167 | 1,49 | 286 | 1,60 | **50** |
| **60** | 140 | 2,56 | 142 | 2,53 | 144 | 2,50 | 145 | 2,47 | 147 | 2,44 | 149 | 2,41 | 151 | 2,37 | 153 | 2,34 | 315 | 2,48 | 155 | 2,31 | 157 | 2,28 | 159 | 2,25 | 280 | 2,35 | **60** |
| **70** | 141 | 3,46 | 143 | 3,42 | 144 | 3,39 | 145 | 3,36 | 146 | 3,33 | 148 | 3,30 | 149 | 3,27 | 151 | 3,24 | 315 | 3,38 | 152 | 3,21 | 154 | 3,17 | 155 | 3,14 | 276 | 3,25 | **70** |
| **80** | 142 | 4,49 | 143 | 4,46 | 144 | 4,43 | 145 | 4,40 | 146 | 4,37 | 147 | 4,34 | 148 | 4,31 | 149 | 4,27 | 315 | 4,41 | 150 | 4,24 | 151 | 4,21 | 153 | 4,18 | 274 | 4,28 | **80** |
| **90** | 143 | 5,67 | 143 | 5,64 | 144 | 5,61 | 145 | 5,58 | 146 | 5,55 | 147 | 5,52 | 147 | 5,48 | 148 | 5,45 | 315 | 5,59 | 149 | 5,42 | 150 | 5,39 | 151 | 5,36 | 272 | 5,46 | **90** |
| **100** | 143 | 6,99 | 144 | 6,96 | 144 | 6,93 | 145 | 6,90 | 145 | 6,87 | 146 | 6,84 | 147 | 6,80 | 148 | 6,77 | 315 | 6,91 | 148 | 6,74 | 149 | 6,71 | 150 | 6,67 | 271 | 6,78 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x50 Al / 54,6 Alm
## ZONA A

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **30,75** | **CARGA DE ROTURA (daN)** | **1660** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **0,7943** | **TENSE MÁXIMO (daN)** | **507** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** | **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **3,27** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** | | |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50°C | | +45°C | | +40°C | | +35°C | | +30°C | | +25°C | | +20°C | | +15°C | | +15°C+V | | +10 °C | | +5 °C | | +0 °C | | +0°C+V/3 | | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 124 | 0,02 | 157 | 0,02 | 193 | 0,01 | 230 | 0,01 | 268 | 0,01 | 306 | 0,01 | 345 | 0,01 | 383 | 0,01 | 389 | 0,01 | 422 | 0,01 | 461 | 0,01 | 499 | 0,01 | 500 | 0,01 | **5** |
| **10** | 147 | 0,07 | 174 | 0,06 | 205 | 0,05 | 238 | 0,04 | 273 | 0,04 | 310 | 0,03 | 347 | 0,03 | 384 | 0,02 | 404 | 0,05 | 422 | 0,02 | 460 | 0,02 | 498 | 0,02 | 500 | 0,02 | **10** |
| **15** | 169 | 0,13 | 192 | 0,12 | 219 | 0,10 | 249 | 0,09 | 281 | 0,08 | 314 | 0,07 | 349 | 0,06 | 385 | 0,06 | 425 | 0,11 | 422 | 0,05 | 459 | 0,05 | 497 | 0,04 | 500 | 0,05 | **15** |
| **20** | 190 | 0,21 | 210 | 0,19 | 234 | 0,17 | 260 | 0,15 | 289 | 0,14 | 320 | 0,12 | 353 | 0,11 | 387 | 0,10 | 447 | 0,19 | 422 | 0,09 | 458 | 0,09 | 494 | 0,08 | 500 | 0,09 | **20** |
| **25** | 208 | 0,3 | 227 | 0,27 | 248 | 0,25 | 271 | 0,23 | 298 | 0,21 | 326 | 0,19 | 357 | 0,17 | 389 | 0,16 | 471 | 0,29 | 422 | 0,15 | 456 | 0,14 | 492 | 0,13 | 500 | 0,15 | **25** |
| **30** | 224 | 0,4 | 242 | 0,37 | 261 | 0,34 | 282 | 0,32 | 306 | 0,29 | 332 | 0,27 | 361 | 0,25 | 390 | 0,23 | 494 | 0,39 | 422 | 0,21 | 454 | 0,20 | 488 | 0,18 | 500 | 0,21 | **30** |
| **35** | 229 | 0,53 | 243 | 0,5 | 260 | 0,47 | 278 | 0,44 | 299 | 0,41 | 321 | 0,38 | 345 | 0,35 | 372 | 0,33 | 500 | 0,53 | 400 | 0,30 | 430 | 0,28 | 461 | 0,26 | 478 | 0,30 | **35** |
| **40** | 229 | 0,69 | 241 | 0,66 | 255 | 0,62 | 270 | 0,59 | 286 | 0,55 | 305 | 0,52 | 325 | 0,49 | 348 | 0,46 | 500 | 0,69 | 372 | 0,43 | 398 | 0,40 | 425 | 0,37 | 447 | 0,42 | **40** |
| **45** | 229 | 0,88 | 239 | 0,84 | 250 | 0,80 | 263 | 0,77 | 277 | 0,73 | 292 | 0,69 | 308 | 0,65 | 327 | 0,62 | 500 | 0,88 | 347 | 0,58 | 369 | 0,55 | 392 | 0,51 | 420 | 0,57 | **45** |
| **50** | 229 | 1,08 | 238 | 1,04 | 247 | 1,00 | 257 | 0,96 | 269 | 0,92 | 281 | 0,88 | 295 | 0,84 | 310 | 0,80 | 500 | 1,08 | 326 | 0,76 | 344 | 0,72 | 363 | 0,68 | 396 | 0,75 | **50** |
| **60** | 229 | 1,56 | 236 | 1,52 | 242 | 1,48 | 250 | 1,43 | 258 | 1,39 | 266 | 1,34 | 275 | 1,30 | 285 | 1,25 | 500 | 1,56 | 296 | 1,21 | 308 | 1,16 | 321 | 1,12 | 359 | 1,19 | **60** |
| **70** | 229 | 2,12 | 234 | 2,08 | 239 | 2,04 | 245 | 1,99 | 250 | 1,94 | 257 | 1,90 | 263 | 1,85 | 270 | 1,80 | 500 | 2,12 | 278 | 1,75 | 285 | 1,71 | 294 | 1,66 | 336 | 1,73 | **70** |
| **80** | 229 | 2,78 | 233 | 2,73 | 237 | 2,68 | 241 | 2,64 | 246 | 2,59 | 250 | 2,54 | 255 | 2,49 | 260 | 2,45 | 500 | 2,77 | 266 | 2,40 | 271 | 2,35 | 277 | 2,29 | 320 | 2,36 | **80** |
| **90** | 229 | 3,51 | 232 | 3,47 | 236 | 3,42 | 239 | 3,37 | 242 | 3,32 | 246 | 3,28 | 250 | 3,23 | 254 | 3,18 | 500 | 3,51 | 258 | 3,13 | 262 | 3,08 | 266 | 3,03 | 311 | 3,09 | **90** |
| **100** | 229 | 4,34 | 232 | 4,29 | 234 | 4,24 | 237 | 4,20 | 240 | 4,15 | 243 | 4,10 | 246 | 4,05 | 249 | 4,00 | 500 | 4,34 | 252 | 3,95 | 255 | 3,90 | 259 | 3,85 | 303 | 3,91 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x50 Al / 54,6 Alm
## ZONA B

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **30,75** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **0,7943** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **1660** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **507** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **3,27** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50°C | | +45°C | | +40°C | | +35°C | | +30°C | | +25°C | | +20°C | | +15°C | | +15°C+V | | +10 °C | | +5 °C | | +0 °C | | +0°C+$H_b$ | | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 123 | 0,02 | 157 | 0,02 | 193 | 0,01 | 230 | 0,01 | 268 | 0,01 | 306 | 0,01 | 344 | 0,01 | 383 | 0,01 | 388 | 0,01 | 422 | 0,01 | 460 | 0,01 | 499 | 0,00 | 500 | 0,01 | **5** |
| **10** | 146 | 0,07 | 172 | 0,06 | 203 | 0,05 | 236 | 0,04 | 271 | 0,04 | 308 | 0,03 | 345 | 0,03 | 382 | 0,03 | 402 | 0,05 | 420 | 0,02 | 458 | 0,02 | 496 | 0,02 | 500 | 0,03 | **10** |
| **15** | 167 | 0,13 | 189 | 0,12 | 216 | 0,10 | 245 | 0,09 | 276 | 0,08 | 310 | 0,07 | 345 | 0,06 | 381 | 0,06 | 421 | 0,12 | 418 | 0,05 | 455 | 0,05 | 492 | 0,05 | 500 | 0,06 | **15** |
| **20** | 185 | 0,21 | 205 | 0,19 | 228 | 0,17 | 254 | 0,16 | 282 | 0,14 | 313 | 0,13 | 345 | 0,11 | 379 | 0,10 | 441 | 0,20 | 414 | 0,10 | 450 | 0,09 | 486 | 0,08 | 500 | 0,11 | **20** |
| **25** | 202 | 0,31 | 220 | 0,28 | 240 | 0,26 | 263 | 0,24 | 288 | 0,22 | 316 | 0,20 | 346 | 0,18 | 377 | 0,16 | 462 | 0,29 | 410 | 0,15 | 444 | 0,14 | 479 | 0,13 | 500 | 0,18 | **25** |
| **30** | 217 | 0,41 | 233 | 0,38 | 251 | 0,36 | 272 | 0,33 | 294 | 0,30 | 319 | 0,28 | 346 | 0,26 | 376 | 0,24 | 482 | 0,40 | 406 | 0,22 | 438 | 0,20 | 472 | 0,19 | 500 | 0,25 | **30** |
| **35** | 229 | 0,53 | 243 | 0,5 | 260 | 0,47 | 278 | 0,44 | 299 | 0,41 | 321 | 0,38 | 345 | 0,35 | 372 | 0,33 | 500 | 0,53 | 400 | 0,30 | 430 | 0,28 | 461 | 0,26 | 498 | 0,35 | **35** |
| **40** | 229 | 0,69 | 241 | 0,66 | 255 | 0,62 | 270 | 0,59 | 286 | 0,55 | 305 | 0,52 | 325 | 0,49 | 348 | 0,46 | 500 | 0,69 | 372 | 0,43 | 398 | 0,40 | 425 | 0,37 | 474 | 0,48 | **40** |
| **45** | 229 | 0,88 | 239 | 0,84 | 250 | 0,80 | 263 | 0,77 | 277 | 0,73 | 292 | 0,69 | 308 | 0,65 | 327 | 0,62 | 500 | 0,88 | 347 | 0,58 | 369 | 0,55 | 392 | 0,51 | 452 | 0,63 | **45** |
| **50** | 229 | 1,08 | 238 | 1,04 | 247 | 1,00 | 257 | 0,96 | 269 | 0,92 | 281 | 0,88 | 295 | 0,84 | 310 | 0,80 | 500 | 1,08 | 326 | 0,76 | 344 | 0,72 | 363 | 0,68 | 433 | 0,81 | **50** |
| **60** | 229 | 1,56 | 236 | 1,52 | 242 | 1,48 | 250 | 1,43 | 258 | 1,39 | 266 | 1,34 | 275 | 1,30 | 285 | 1,25 | 500 | 1,56 | 296 | 1,21 | 308 | 1,16 | 321 | 1,12 | 404 | 1,26 | **60** |
| **70** | 229 | 2,12 | 234 | 2,08 | 239 | 2,04 | 245 | 1,99 | 250 | 1,94 | 257 | 1,90 | 263 | 1,85 | 270 | 1,80 | 500 | 2,12 | 278 | 1,75 | 285 | 1,71 | 294 | 1,66 | 384 | 1,80 | **70** |
| **80** | 229 | 2,78 | 233 | 2,73 | 237 | 2,68 | 241 | 2,64 | 246 | 2,59 | 250 | 2,54 | 255 | 2,49 | 260 | 2,45 | 500 | 2,77 | 266 | 2,40 | 271 | 2,35 | 277 | 2,29 | 371 | 2,44 | **80** |
| **90** | 229 | 3,51 | 232 | 3,47 | 236 | 3,42 | 239 | 3,37 | 242 | 3,32 | 246 | 3,28 | 250 | 3,23 | 254 | 3,18 | 500 | 3,51 | 258 | 3,13 | 262 | 3,08 | 266 | 3,03 | 361 | 3,16 | **90** |
| **100** | 229 | 4,34 | 232 | 4,29 | 234 | 4,24 | 237 | 4,20 | 240 | 4,15 | 243 | 4,10 | 246 | 4,05 | 249 | 4,00 | 500 | 4,34 | 252 | 3,95 | 255 | 3,90 | 259 | 3,85 | 354 | 3,98 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x50 Al / 54,6 Alm
## ZONA C

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **30,75** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **0,7943** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **1660** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **507** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **3,27** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50°C | | +45°C | | +40°C | | +35°C | | +30°C | | +25°C | | +20°C | | +15°C | | +15°C+V | | +10 °C | | +5 °C | | +0 °C | | +0°C+$H_c$ | | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 123 | 0,02 | 156 | 0,02 | 192 | 0,01 | 229 | 0,01 | 267 | 0,01 | 305 | 0,01 | 343 | 0,01 | 382 | 0,01 | 387 | 0,01 | 420 | 0,01 | 459 | 0,01 | 498 | 0,00 | 500 | 0,01 | **5** |
| **10** | 143 | 0,07 | 169 | 0,06 | 199 | 0,05 | 232 | 0,04 | 267 | 0,04 | 303 | 0,03 | 340 | 0,03 | 377 | 0,03 | 398 | 0,05 | 415 | 0,02 | 453 | 0,02 | 492 | 0,02 | 500 | 0,04 | **10** |
| **15** | 161 | 0,14 | 183 | 0,12 | 208 | 0,11 | 236 | 0,09 | 267 | 0,08 | 300 | 0,07 | 335 | 0,07 | 371 | 0,06 | 412 | 0,12 | 407 | 0,05 | 444 | 0,05 | 482 | 0,05 | 500 | 0,08 | **15** |
| **20** | 177 | 0,22 | 195 | 0,2 | 216 | 0,18 | 241 | 0,16 | 268 | 0,15 | 297 | 0,13 | 329 | 0,12 | 362 | 0,11 | 428 | 0,20 | 397 | 0,10 | 432 | 0,09 | 468 | 0,08 | 500 | 0,15 | **20** |
| **25** | 190 | 0,33 | 206 | 0,3 | 224 | 0,28 | 245 | 0,25 | 268 | 0,23 | 294 | 0,21 | 323 | 0,19 | 353 | 0,18 | 443 | 0,31 | 385 | 0,16 | 418 | 0,15 | 452 | 0,14 | 500 | 0,23 | **25** |
| **30** | 201 | 0,44 | 215 | 0,42 | 231 | 0,39 | 249 | 0,36 | 269 | 0,33 | 291 | 0,31 | 316 | 0,28 | 343 | 0,26 | 457 | 0,43 | 372 | 0,24 | 402 | 0,22 | 434 | 0,21 | 500 | 0,33 | **30** |
| **35** | 210 | 0,58 | 223 | 0,55 | 236 | 0,51 | 252 | 0,48 | 269 | 0,45 | 289 | 0,42 | 310 | 0,39 | 334 | 0,36 | 470 | 0,56 | 359 | 0,34 | 387 | 0,31 | 416 | 0,29 | 500 | 0,45 | **35** |
| **40** | 218 | 0,73 | 229 | 0,69 | 241 | 0,66 | 255 | 0,62 | 270 | 0,59 | 286 | 0,55 | 305 | 0,52 | 325 | 0,49 | 482 | 0,72 | 348 | 0,46 | 372 | 0,43 | 398 | 0,40 | 500 | 0,58 | **40** |
| **45** | 225 | 0,9 | 234 | 0,86 | 245 | 0,82 | 257 | 0,78 | 270 | 0,74 | 285 | 0,71 | 300 | 0,67 | 318 | 0,63 | 492 | 0,89 | 337 | 0,60 | 358 | 0,56 | 381 | 0,53 | 500 | 0,74 | **45** |
| **50** | 229 | 1,08 | 238 | 1,04 | 247 | 1,00 | 257 | 0,96 | 269 | 0,92 | 281 | 0,88 | 295 | 0,84 | 310 | 0,80 | 500 | 1,08 | 326 | 0,76 | 344 | 0,72 | 363 | 0,68 | 498 | 0,92 | **50** |
| **60** | 229 | 1,56 | 236 | 1,52 | 242 | 1,48 | 250 | 1,43 | 258 | 1,39 | 266 | 1,34 | 275 | 1,30 | 285 | 1,25 | 500 | 1,56 | 296 | 1,21 | 308 | 1,16 | 321 | 1,12 | 479 | 1,37 | **60** |
| **70** | 229 | 2,12 | 234 | 2,08 | 239 | 2,04 | 245 | 1,99 | 250 | 1,94 | 257 | 1,90 | 263 | 1,85 | 270 | 1,80 | 500 | 2,12 | 278 | 1,75 | 285 | 1,71 | 294 | 1,66 | 466 | 1,92 | **70** |
| **80** | 229 | 2,78 | 233 | 2,73 | 237 | 2,68 | 241 | 2,64 | 246 | 2,59 | 250 | 2,54 | 255 | 2,49 | 260 | 2,45 | 500 | 2,77 | 266 | 2,40 | 271 | 2,35 | 277 | 2,29 | 457 | 2,56 | **80** |
| **90** | 229 | 3,51 | 232 | 3,47 | 236 | 3,42 | 239 | 3,37 | 242 | 3,32 | 246 | 3,28 | 250 | 3,23 | 254 | 3,18 | 500 | 3,51 | 258 | 3,13 | 262 | 3,08 | 266 | 3,03 | 450 | 3,29 | **90** |
| **100** | 229 | 4,34 | 232 | 4,29 | 234 | 4,24 | 237 | 4,20 | 240 | 4,15 | 243 | 4,10 | 246 | 4,05 | 249 | 4,00 | 500 | 4,34 | 252 | 3,95 | 255 | 3,90 | 259 | 3,85 | 445 | 4,11 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x95 Al / 54,6 Alm
## ZONA A

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **40,25** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **1,2945** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **1660** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **338** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **4,92** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50ºC | | +45ºC | | +40ºC | | +35ºC | | +30ºC | | +25ºC | | +20ºC | | +15ºC | | +15ºC+V | | +10 ºC | | +5 ºC | | +0 ºC | | +0ºC+V/3 | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 64 | 0,06 | 72 | 0,06 | 83 | 0,05 | 97 | 0,04 | 117 | 0,03 | 142 | 0,03 | 172 | 0,02 | 205 | 0,02 | 229 | 0,03 | 240 | 0,02 | 276 | 0,01 | 313 | 0,01 | 315 | 0,01 | **5** |
| **10** | 106 | 0,15 | 115 | 0,14 | 125 | 0,13 | 137 | 0,12 | 153 | 0,11 | 171 | 0,09 | 193 | 0,08 | 218 | 0,07 | 275 | 0,11 | 246 | 0,07 | 277 | 0,06 | 309 | 0,05 | 315 | 0,06 | **10** |
| **15** | 138 | 0,26 | 146 | 0,25 | 155 | 0,23 | 166 | 0,22 | 179 | 0,20 | 194 | 0,19 | 211 | 0,17 | 230 | 0,16 | 314 | 0,21 | 253 | 0,14 | 277 | 0,13 | 304 | 0,12 | 315 | 0,16 | **15** |
| **20** | 148 | 0,44 | 154 | 0,42 | 161 | 0,40 | 168 | 0,39 | 176 | 0,37 | 186 | 0,35 | 196 | 0,33 | 208 | 0,31 | 315 | 0,38 | 221 | 0,29 | 236 | 0,27 | 253 | 0,26 | 270 | 0,27 | **20** |
| **25** | 154 | 0,66 | 159 | 0,64 | 164 | 0,62 | 169 | 0,60 | 175 | 0,58 | 181 | 0,56 | 188 | 0,54 | 195 | 0,52 | 315 | 0,59 | 203 | 0,50 | 212 | 0,48 | 222 | 0,46 | 242 | 0,47 | **25** |
| **30** | 158 | 0,92 | 162 | 0,9 | 165 | 0,88 | 169 | 0,86 | 173 | 0,84 | 178 | 0,82 | 182 | 0,80 | 188 | 0,78 | 315 | 0,86 | 193 | 0,76 | 199 | 0,73 | 205 | 0,71 | 227 | 0,72 | **30** |
| **35** | 161 | 1,23 | 164 | 1,21 | 167 | 1,19 | 170 | 1,17 | 173 | 1,15 | 176 | 1,13 | 179 | 1,11 | 183 | 1,08 | 315 | 1,16 | 187 | 1,06 | 191 | 1,04 | 195 | 1,02 | 217 | 1,03 | **35** |
| **40** | 163 | 1,59 | 165 | 1,57 | 167 | 1,55 | 170 | 1,53 | 172 | 1,51 | 175 | 1,49 | 177 | 1,46 | 180 | 1,44 | 315 | 1,52 | 183 | 1,42 | 186 | 1,40 | 189 | 1,37 | 211 | 1,39 | **40** |
| **45** | 164 | 2,00 | 166 | 1,98 | 168 | 1,96 | 170 | 1,93 | 172 | 1,91 | 174 | 1,89 | 176 | 1,87 | 178 | 1,85 | 315 | 1,93 | 180 | 1,82 | 182 | 1,80 | 185 | 1,78 | 207 | 1,79 | **45** |
| **50** | 165 | 2,45 | 167 | 2,43 | 168 | 2,41 | 170 | 2,39 | 172 | 2,37 | 173 | 2,34 | 175 | 2,32 | 177 | 2,30 | 315 | 2,38 | 178 | 2,28 | 180 | 2,25 | 182 | 2,23 | 204 | 2,23 | **50** |
| **60** | 167 | 3,51 | 168 | 3,48 | 169 | 3,46 | 170 | 3,44 | 171 | 3,42 | 172 | 3,39 | 173 | 3,37 | 175 | 3,35 | 315 | 3,43 | 176 | 3,33 | 177 | 3,30 | 178 | 3,28 | 200 | 3,29 | **60** |
| **70** | 168 | 4,75 | 169 | 4,73 | 169 | 4,71 | 170 | 4,69 | 171 | 4,66 | 172 | 4,64 | 173 | 4,62 | 174 | 4,60 | 315 | 4,68 | 174 | 4,57 | 175 | 4,55 | 176 | 4,53 | 198 | 4,53 | **70** |
| **80** | 168 | 6,2 | 169 | 6,18 | 170 | 6,15 | 170 | 6,13 | 171 | 6,11 | 171 | 6,08 | 172 | 6,06 | 173 | 6,04 | 315 | 6,12 | 173 | 6,01 | 174 | 5,99 | 175 | 5,97 | 197 | 5,97 | **80** |
| **90** | 169 | 7,84 | 169 | 7,82 | 170 | 7,80 | 170 | 7,77 | 171 | 7,75 | 171 | 7,73 | 172 | 7,70 | 172 | 7,68 | 315 | 7,77 | 173 | 7,66 | 173 | 7,63 | 174 | 7,61 | 195 | 7,64 | **90** |
| **100** | 169 | 9,69 | 169 | 9,66 | 170 | 9,64 | 170 | 9,62 | 171 | 9,59 | 171 | 9,57 | 172 | 9,55 | 172 | 9,52 | 315 | 9,61 | 172 | 9,50 | 173 | 9,48 | 173 | 9,45 | 195 | 9,46 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x95 Al / 54,6 Alm
## ZONA B

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **40,25** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **1,2945** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **1660** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **338** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **4,92** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50ºC | | +45ºC | | +40ºC | | +35ºC | | +30ºC | | +25ºC | | +20ºC | | +15ºC | | +15ºC+V | | +10 ºC | | +5 ºC | | +0 ºC | | +0ºC+$H_b$ | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 63 | 0,06 | 71 | 0,06 | 82 | 0,05 | 96 | 0,04 | 116 | 0,03 | 140 | 0,03 | 170 | 0,02 | 203 | 0,02 | 227 | 0,03 | 238 | 0,02 | 274 | 0,01 | 311 | 0,01 | 315 | 0,02 | **5** |
| **10** | 104 | 0,16 | 112 | 0,14 | 122 | 0,13 | 134 | 0,12 | 149 | 0,11 | 166 | 0,10 | 187 | 0,09 | 211 | 0,08 | 270 | 0,11 | 239 | 0,07 | 269 | 0,06 | 301 | 0,05 | 315 | 0,07 | **10** |
| **15** | 134 | 0,27 | 141 | 0,26 | 150 | 0,24 | 160 | 0,23 | 172 | 0,21 | 185 | 0,20 | 201 | 0,18 | 219 | 0,17 | 304 | 0,22 | 240 | 0,15 | 263 | 0,14 | 289 | 0,13 | 315 | 0,15 | **15** |
| **20** | 148 | 0,44 | 154 | 0,42 | 161 | 0,40 | 168 | 0,39 | 176 | 0,37 | 186 | 0,35 | 196 | 0,33 | 208 | 0,31 | 315 | 0,38 | 221 | 0,29 | 236 | 0,27 | 253 | 0,26 | 292 | 0,29 | **20** |
| **25** | 154 | 0,66 | 159 | 0,64 | 164 | 0,62 | 169 | 0,60 | 175 | 0,58 | 181 | 0,56 | 188 | 0,54 | 195 | 0,52 | 315 | 0,59 | 203 | 0,50 | 212 | 0,48 | 222 | 0,46 | 268 | 0,49 | **25** |
| **30** | 158 | 0,92 | 162 | 0,9 | 165 | 0,88 | 169 | 0,86 | 173 | 0,84 | 178 | 0,82 | 182 | 0,80 | 188 | 0,78 | 315 | 0,86 | 193 | 0,76 | 199 | 0,73 | 205 | 0,71 | 254 | 0,74 | **30** |
| **35** | 161 | 1,23 | 164 | 1,21 | 167 | 1,19 | 170 | 1,17 | 173 | 1,15 | 176 | 1,13 | 179 | 1,11 | 183 | 1,08 | 315 | 1,16 | 187 | 1,06 | 191 | 1,04 | 195 | 1,02 | 245 | 1,05 | **35** |
| **40** | 163 | 1,59 | 165 | 1,57 | 167 | 1,55 | 170 | 1,53 | 172 | 1,51 | 175 | 1,49 | 177 | 1,46 | 180 | 1,44 | 315 | 1,52 | 183 | 1,42 | 186 | 1,40 | 189 | 1,37 | 239 | 1,40 | **40** |
| **45** | 164 | 2 | 166 | 1,98 | 168 | 1,96 | 170 | 1,93 | 172 | 1,91 | 174 | 1,89 | 176 | 1,87 | 178 | 1,85 | 315 | 1,93 | 180 | 1,82 | 182 | 1,80 | 185 | 1,78 | 235 | 1,81 | **45** |
| **50** | 165 | 2,45 | 167 | 2,43 | 168 | 2,41 | 170 | 2,39 | 172 | 2,37 | 173 | 2,34 | 175 | 2,32 | 177 | 2,30 | 315 | 2,38 | 178 | 2,28 | 180 | 2,25 | 182 | 2,23 | 232 | 2,26 | **50** |
| **60** | 167 | 3,51 | 168 | 3,48 | 169 | 3,46 | 170 | 3,44 | 171 | 3,42 | 172 | 3,39 | 173 | 3,37 | 175 | 3,35 | 315 | 3,43 | 176 | 3,33 | 177 | 3,30 | 178 | 3,28 | 229 | 3,31 | **60** |
| **70** | 168 | 4,75 | 169 | 4,73 | 169 | 4,71 | 170 | 4,69 | 171 | 4,66 | 172 | 4,64 | 173 | 4,62 | 174 | 4,60 | 315 | 4,68 | 174 | 4,57 | 175 | 4,55 | 176 | 4,53 | 226 | 4,56 | **70** |
| **80** | 168 | 6,2 | 169 | 6,18 | 170 | 6,15 | 170 | 6,13 | 171 | 6,11 | 171 | 6,08 | 172 | 6,06 | 173 | 6,04 | 315 | 6,12 | 173 | 6,01 | 174 | 5,99 | 175 | 5,97 | 225 | 6,00 | **80** |
| **90** | 169 | 7,84 | 169 | 7,82 | 170 | 7,80 | 170 | 7,77 | 171 | 7,75 | 171 | 7,73 | 172 | 7,70 | 172 | 7,68 | 315 | 7,77 | 173 | 7,66 | 173 | 7,63 | 174 | 7,61 | 224 | 7,64 | **90** |
| **100** | 169 | 9,69 | 169 | 9,66 | 170 | 9,64 | 170 | 9,62 | 171 | 9,59 | 171 | 9,57 | 172 | 9,55 | 172 | 9,52 | 315 | 9,61 | 172 | 9,50 | 173 | 9,48 | 173 | 9,45 | 223 | 9,48 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x95 Al / 54,6 Alm
## ZONA C

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **40,25** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **1,2945** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **1660** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **338** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **4,92** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50°C | | +45°C | | +40°C | | +35°C | | +30°C | | +25°C | | +20°C | | +15°C | | +15°C+V | | +10 °C | | +5 °C | | +0 °C | | +0°C+$H_c$ | | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 62 | 0,06 | 70 | 0,06 | 80 | 0,05 | 94 | 0,04 | 113 | 0,04 | 137 | 0,03 | 166 | 0,02 | 198 | 0,02 | 224 | 0,03 | 233 | 0,02 | 269 | 0,02 | 306 | 0,01 | 315 | 0,02 | **5** |
| **10** | 100 | 0,16 | 108 | 0,15 | 117 | 0,14 | 128 | 0,13 | 141 | 0,12 | 157 | 0,10 | 176 | 0,09 | 198 | 0,08 | 259 | 0,12 | 224 | 0,07 | 253 | 0,06 | 284 | 0,06 | 315 | 0,08 | **10** |
| **15** | 126 | 0,29 | 132 | 0,27 | 140 | 0,26 | 148 | 0,25 | 158 | 0,23 | 170 | 0,21 | 183 | 0,20 | 198 | 0,18 | 286 | 0,24 | 216 | 0,17 | 236 | 0,15 | 259 | 0,14 | 315 | 0,18 | **15** |
| **20** | 144 | 0,45 | 149 | 0,43 | 155 | 0,42 | 162 | 0,40 | 170 | 0,38 | 178 | 0,36 | 188 | 0,35 | 198 | 0,33 | 305 | 0,39 | 210 | 0,31 | 224 | 0,29 | 240 | 0,27 | 315 | 0,33 | **20** |
| **25** | 154 | 0,66 | 159 | 0,64 | 164 | 0,62 | 169 | 0,60 | 175 | 0,58 | 181 | 0,56 | 188 | 0,54 | 195 | 0,52 | 315 | 0,59 | 203 | 0,50 | 212 | 0,48 | 222 | 0,46 | 310 | 0,52 | **25** |
| **30** | 158 | 0,92 | 162 | 0,9 | 165 | 0,88 | 169 | 0,86 | 173 | 0,84 | 178 | 0,82 | 182 | 0,80 | 188 | 0,78 | 315 | 0,86 | 193 | 0,76 | 199 | 0,73 | 205 | 0,71 | 299 | 0,77 | **30** |
| **35** | 161 | 1,23 | 164 | 1,21 | 167 | 1,19 | 170 | 1,17 | 173 | 1,15 | 176 | 1,13 | 179 | 1,11 | 183 | 1,08 | 315 | 1,16 | 187 | 1,06 | 191 | 1,04 | 195 | 1,02 | 292 | 1,08 | **35** |
| **40** | 163 | 1,59 | 165 | 1,57 | 167 | 1,55 | 170 | 1,53 | 172 | 1,51 | 175 | 1,49 | 177 | 1,46 | 180 | 1,44 | 315 | 1,52 | 183 | 1,42 | 186 | 1,40 | 189 | 1,37 | 287 | 1,43 | **40** |
| **45** | 164 | 2 | 166 | 1,98 | 168 | 1,96 | 170 | 1,93 | 172 | 1,91 | 174 | 1,89 | 176 | 1,87 | 178 | 1,85 | 315 | 1,93 | 180 | 1,82 | 182 | 1,80 | 185 | 1,78 | 284 | 1,84 | **45** |
| **50** | 165 | 2,45 | 167 | 2,43 | 168 | 2,41 | 170 | 2,39 | 172 | 2,37 | 173 | 2,34 | 175 | 2,32 | 177 | 2,30 | 315 | 2,38 | 178 | 2,28 | 180 | 2,25 | 182 | 2,23 | 281 | 2,29 | **50** |
| **60** | 167 | 3,51 | 168 | 3,48 | 169 | 3,46 | 170 | 3,44 | 171 | 3,42 | 172 | 3,39 | 173 | 3,37 | 175 | 3,35 | 315 | 3,43 | 176 | 3,33 | 177 | 3,30 | 178 | 3,28 | 278 | 3,34 | **60** |
| **70** | 168 | 4,75 | 169 | 4,73 | 169 | 4,71 | 170 | 4,69 | 171 | 4,66 | 172 | 4,64 | 173 | 4,62 | 174 | 4,60 | 315 | 4,68 | 174 | 4,57 | 175 | 4,55 | 176 | 4,53 | 276 | 4,59 | **70** |
| **80** | 168 | 6,2 | 169 | 6,18 | 170 | 6,15 | 170 | 6,13 | 171 | 6,11 | 171 | 6,08 | 172 | 6,06 | 173 | 6,04 | 315 | 6,12 | 173 | 6,01 | 174 | 5,99 | 175 | 5,97 | 275 | 6,03 | **80** |
| **90** | 169 | 7,84 | 169 | 7,82 | 170 | 7,80 | 170 | 7,77 | 171 | 7,75 | 171 | 7,73 | 172 | 7,70 | 172 | 7,68 | 315 | 7,77 | 173 | 7,66 | 173 | 7,63 | 174 | 7,61 | 274 | 7,67 | **90** |
| **100** | 169 | 9,69 | 169 | 9,66 | 170 | 9,64 | 170 | 9,62 | 171 | 9,59 | 171 | 9,57 | 172 | 9,55 | 172 | 9,52 | 315 | 9,61 | 172 | 9,50 | 173 | 9,48 | 173 | 9,45 | 273 | 9,51 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x95 Al / 54,6 Alm
## ZONA A

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **40,25** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **1,2945** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **1660** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **514** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **3,23** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50ºC | | +45ºC | | +40ºC | | +35ºC | | +30ºC | | +25ºC | | +20ºC | | +15ºC | | +15ºC+V | | +10 ºC | | +5 ºC | | +0 ºC | | +0ºC+V/3 | | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 139 | 0,03 | 168 | 0,02 | 200 | 0,02 | 235 | 0,02 | 271 | 0,01 | 309 | 0,01 | 346 | 0,01 | 384 | 0,01 | 393 | 0,02 | 422 | 0,01 | 461 | 0,01 | 499 | 0,01 | 500 | 0,01 | **5** |
| **10** | 175 | 0,09 | 198 | 0,08 | 224 | 0,07 | 253 | 0,06 | 284 | 0,06 | 317 | 0,05 | 351 | 0,05 | 387 | 0,04 | 418 | 0,07 | 423 | 0,04 | 460 | 0,04 | 498 | 0,03 | 500 | 0,04 | **10** |
| **15** | 207 | 0,18 | 226 | 0,16 | 248 | 0,15 | 272 | 0,13 | 299 | 0,12 | 328 | 0,11 | 359 | 0,10 | 391 | 0,09 | 447 | 0,15 | 425 | 0,09 | 459 | 0,08 | 495 | 0,07 | 500 | 0,08 | **15** |
| **20** | 235 | 0,28 | 252 | 0,26 | 270 | 0,24 | 291 | 0,22 | 315 | 0,21 | 340 | 0,19 | 367 | 0,18 | 396 | 0,16 | 477 | 0,25 | 427 | 0,15 | 459 | 0,14 | 492 | 0,13 | 500 | 0,15 | **20** |
| **25** | 254 | 0,4 | 269 | 0,38 | 285 | 0,35 | 303 | 0,33 | 323 | 0,31 | 345 | 0,29 | 368 | 0,27 | 394 | 0,26 | 500 | 0,37 | 421 | 0,24 | 449 | 0,23 | 479 | 0,21 | 493 | 0,23 | **25** |
| **30** | 258 | 0,57 | 269 | 0,54 | 282 | 0,52 | 296 | 0,49 | 312 | 0,47 | 329 | 0,44 | 347 | 0,42 | 367 | 0,40 | 500 | 0,54 | 389 | 0,37 | 412 | 0,35 | 437 | 0,33 | 455 | 0,36 | **30** |
| **35** | 260 | 0,76 | 269 | 0,74 | 280 | 0,71 | 291 | 0,68 | 303 | 0,65 | 316 | 0,63 | 330 | 0,60 | 346 | 0,57 | 500 | 0,73 | 363 | 0,55 | 381 | 0,52 | 401 | 0,49 | 425 | 0,53 | **35** |
| **40** | 262 | 0,99 | 270 | 0,96 | 278 | 0,93 | 287 | 0,90 | 297 | 0,87 | 307 | 0,84 | 318 | 0,81 | 330 | 0,78 | 500 | 0,96 | 343 | 0,75 | 357 | 0,72 | 373 | 0,70 | 400 | 0,73 | **40** |
| **45** | 263 | 1,25 | 270 | 1,22 | 277 | 1,19 | 284 | 1,16 | 292 | 1,12 | 300 | 1,09 | 309 | 1,06 | 318 | 1,03 | 500 | 1,21 | 328 | 1,00 | 339 | 0,97 | 351 | 0,93 | 381 | 0,97 | **45** |
| **50** | 264 | 1,53 | 270 | 1,5 | 276 | 1,47 | 282 | 1,44 | 288 | 1,41 | 295 | 1,37 | 302 | 1,34 | 309 | 1,31 | 500 | 1,50 | 318 | 1,28 | 326 | 1,24 | 335 | 1,21 | 366 | 1,25 | **50** |
| **60** | 266 | 2,19 | 270 | 2,16 | 274 | 2,13 | 278 | 2,10 | 283 | 2,06 | 288 | 2,03 | 293 | 1,99 | 298 | 1,96 | 500 | 2,16 | 303 | 1,93 | 309 | 1,89 | 315 | 1,85 | 348 | 1,89 | **60** |
| **70** | 267 | 2,97 | 270 | 2,94 | 273 | 2,91 | 276 | 2,87 | 280 | 2,84 | 283 | 2,81 | 287 | 2,77 | 290 | 2,74 | 500 | 2,94 | 294 | 2,70 | 298 | 2,66 | 302 | 2,63 | 335 | 2,67 | **70** |
| **80** | 268 | 3,88 | 270 | 3,84 | 273 | 3,81 | 275 | 3,77 | 278 | 3,74 | 280 | 3,71 | 283 | 3,67 | 286 | 3,63 | 500 | 3,84 | 289 | 3,60 | 291 | 3,56 | 294 | 3,53 | 329 | 3,56 | **80** |
| **90** | 268 | 4,9 | 270 | 4,87 | 272 | 4,83 | 274 | 4,80 | 276 | 4,76 | 278 | 4,73 | 280 | 4,69 | 283 | 4,66 | 500 | 4,86 | 285 | 4,62 | 287 | 4,58 | 289 | 4,55 | 324 | 4,57 | **90** |
| **100** | 269 | 6,05 | 270 | 6,01 | 272 | 5,98 | 274 | 5,94 | 275 | 5,91 | 277 | 5,87 | 279 | 5,84 | 280 | 5,80 | 500 | 6,01 | 282 | 5,76 | 284 | 5,73 | 286 | 5,69 | 320 | 5,73 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x95 Al / 54,6 Alm
## ZONA B

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **40,25** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **1,2945** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **1660** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **514** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **3,23** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50°C | | +45°C | | +40°C | | +35°C | | +30°C | | +25°C | | +20°C | | +15°C | | +15°C+V | | +10 °C | | +5 °C | | +0 °C | | +0°C+$H_b$ | | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 138 | 0,03 | 167 | 0,02 | 199 | 0,02 | 234 | 0,02 | 271 | 0,01 | 308 | 0,01 | 345 | 0,01 | 383 | 0,01 | 392 | 0,02 | 422 | 0,01 | 460 | 0,01 | 498 | 0,01 | 500 | 0,01 | **5** |
| **10** | 173 | 0,09 | 196 | 0,08 | 221 | 0,07 | 250 | 0,06 | 281 | 0,06 | 314 | 0,05 | 348 | 0,05 | 383 | 0,04 | 414 | 0,07 | 420 | 0,04 | 457 | 0,04 | 494 | 0,03 | 500 | 0,04 | **10** |
| **15** | 203 | 0,18 | 222 | 0,16 | 243 | 0,15 | 267 | 0,14 | 293 | 0,12 | 321 | 0,11 | 352 | 0,10 | 384 | 0,09 | 441 | 0,15 | 417 | 0,09 | 452 | 0,08 | 487 | 0,07 | 500 | 0,09 | **15** |
| **20** | 228 | 0,28 | 244 | 0,26 | 262 | 0,25 | 283 | 0,23 | 305 | 0,21 | 329 | 0,20 | 356 | 0,18 | 384 | 0,17 | 468 | 0,26 | 414 | 0,16 | 445 | 0,15 | 478 | 0,14 | 500 | 0,17 | **20** |
| **25** | 249 | 0,41 | 263 | 0,38 | 279 | 0,36 | 297 | 0,34 | 316 | 0,32 | 337 | 0,30 | 360 | 0,28 | 384 | 0,26 | 492 | 0,38 | 411 | 0,25 | 439 | 0,23 | 468 | 0,22 | 500 | 0,26 | **25** |
| **30** | 258 | 0,57 | 269 | 0,54 | 282 | 0,52 | 296 | 0,49 | 312 | 0,47 | 329 | 0,44 | 347 | 0,42 | 367 | 0,40 | 500 | 0,54 | 389 | 0,37 | 412 | 0,35 | 437 | 0,33 | 480 | 0,39 | **30** |
| **35** | 260 | 0,76 | 269 | 0,74 | 280 | 0,71 | 291 | 0,68 | 303 | 0,65 | 316 | 0,63 | 330 | 0,60 | 346 | 0,57 | 500 | 0,73 | 363 | 0,55 | 381 | 0,52 | 401 | 0,49 | 455 | 0,56 | **35** |
| **40** | 262 | 0,99 | 270 | 0,96 | 278 | 0,93 | 287 | 0,90 | 297 | 0,87 | 307 | 0,84 | 318 | 0,81 | 330 | 0,78 | 500 | 0,96 | 343 | 0,75 | 357 | 0,72 | 373 | 0,70 | 435 | 0,77 | **40** |
| **45** | 263 | 1,25 | 270 | 1,22 | 277 | 1,19 | 284 | 1,16 | 292 | 1,12 | 300 | 1,09 | 309 | 1,06 | 318 | 1,03 | 500 | 1,21 | 328 | 1,00 | 339 | 0,97 | 351 | 0,93 | 419 | 1,01 | **45** |
| **50** | 264 | 1,53 | 270 | 1,5 | 276 | 1,47 | 282 | 1,44 | 288 | 1,41 | 295 | 1,37 | 302 | 1,34 | 309 | 1,31 | 500 | 1,50 | 318 | 1,28 | 326 | 1,24 | 335 | 1,21 | 407 | 1,29 | **50** |
| **60** | 266 | 2,19 | 270 | 2,16 | 274 | 2,13 | 278 | 2,10 | 283 | 2,06 | 288 | 2,03 | 293 | 1,99 | 298 | 1,96 | 500 | 2,16 | 303 | 1,93 | 309 | 1,89 | 315 | 1,85 | 390 | 1,93 | **60** |
| **70** | 267 | 2,97 | 270 | 2,94 | 273 | 2,91 | 276 | 2,87 | 280 | 2,84 | 283 | 2,81 | 287 | 2,77 | 290 | 2,74 | 500 | 2,94 | 294 | 2,70 | 298 | 2,66 | 302 | 2,63 | 380 | 2,71 | **70** |
| **80** | 268 | 3,88 | 270 | 3,84 | 273 | 3,81 | 275 | 3,77 | 278 | 3,74 | 280 | 3,71 | 283 | 3,67 | 286 | 3,63 | 500 | 3,84 | 289 | 3,60 | 291 | 3,56 | 294 | 3,53 | 373 | 3,60 | **80** |
| **90** | 268 | 4,9 | 270 | 4,87 | 272 | 4,83 | 274 | 4,80 | 276 | 4,76 | 278 | 4,73 | 280 | 4,69 | 283 | 4,66 | 500 | 4,86 | 285 | 4,62 | 287 | 4,58 | 289 | 4,55 | 368 | 4,62 | **90** |
| **100** | 269 | 6,05 | 270 | 6,01 | 272 | 5,98 | 274 | 5,94 | 275 | 5,91 | 277 | 5,87 | 279 | 5,84 | 280 | 5,80 | 500 | 6,01 | 282 | 5,76 | 284 | 5,73 | 286 | 5,69 | 365 | 5,77 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x95 Al / 54,6 Alm
## ZONA C

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **40,25** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **1,2945** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **1660** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **514** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **3,23** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50°C | | +45°C | | +40°C | | +35°C | | +30°C | | +25°C | | +20°C | | +15°C | | +15°C+V | | +10 °C | | +5 °C | | +0 °C | | +0°C+$H_c$ | | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 136 | 0,03 | 165 | 0,02 | 198 | 0,02 | 232 | 0,02 | 269 | 0,02 | 306 | 0,01 | 343 | 0,01 | 381 | 0,01 | 390 | 0,02 | 420 | 0,01 | 458 | 0,01 | 496 | 0,01 | 500 | 0,01 | **5** |
| **10** | 169 | 0,1 | 191 | 0,08 | 216 | 0,08 | 244 | 0,07 | 274 | 0,06 | 307 | 0,05 | 341 | 0,05 | 376 | 0,04 | 408 | 0,07 | 412 | 0,04 | 449 | 0,04 | 486 | 0,03 | 500 | 0,05 | **10** |
| **15** | 196 | 0,19 | 213 | 0,17 | 233 | 0,16 | 255 | 0,14 | 280 | 0,13 | 308 | 0,12 | 337 | 0,11 | 369 | 0,10 | 429 | 0,16 | 401 | 0,09 | 435 | 0,08 | 470 | 0,08 | 500 | 0,12 | **15** |
| **20** | 217 | 0,3 | 231 | 0,28 | 248 | 0,26 | 266 | 0,24 | 286 | 0,23 | 309 | 0,21 | 334 | 0,19 | 361 | 0,18 | 448 | 0,27 | 389 | 0,17 | 419 | 0,15 | 451 | 0,14 | 500 | 0,21 | **20** |
| **25** | 233 | 0,43 | 246 | 0,41 | 259 | 0,39 | 275 | 0,37 | 291 | 0,35 | 310 | 0,33 | 330 | 0,31 | 353 | 0,29 | 466 | 0,40 | 377 | 0,27 | 403 | 0,25 | 431 | 0,23 | 500 | 0,32 | **25** |
| **30** | 246 | 0,59 | 257 | 0,57 | 269 | 0,54 | 281 | 0,52 | 295 | 0,49 | 311 | 0,47 | 328 | 0,44 | 346 | 0,42 | 482 | 0,56 | 366 | 0,40 | 388 | 0,38 | 411 | 0,35 | 500 | 0,46 | **30** |
| **35** | 257 | 0,77 | 266 | 0,75 | 276 | 0,72 | 287 | 0,69 | 299 | 0,66 | 312 | 0,64 | 325 | 0,61 | 341 | 0,58 | 495 | 0,74 | 357 | 0,56 | 375 | 0,53 | 394 | 0,50 | 500 | 0,63 | **35** |
| **40** | 262 | 0,99 | 270 | 0,96 | 278 | 0,93 | 287 | 0,90 | 297 | 0,87 | 307 | 0,84 | 318 | 0,81 | 330 | 0,78 | 500 | 0,96 | 343 | 0,75 | 357 | 0,72 | 373 | 0,70 | 493 | 0,83 | **40** |
| **45** | 263 | 1,25 | 270 | 1,22 | 277 | 1,19 | 284 | 1,16 | 292 | 1,12 | 300 | 1,09 | 309 | 1,06 | 318 | 1,03 | 500 | 1,21 | 328 | 1,00 | 339 | 0,97 | 351 | 0,93 | 482 | 1,08 | **45** |
| **50** | 264 | 1,53 | 270 | 1,5 | 276 | 1,47 | 282 | 1,44 | 288 | 1,41 | 295 | 1,37 | 302 | 1,34 | 309 | 1,31 | 500 | 1,50 | 318 | 1,28 | 326 | 1,24 | 335 | 1,21 | 474 | 1,36 | **50** |
| **60** | 266 | 2,19 | 270 | 2,16 | 274 | 2,13 | 278 | 2,10 | 283 | 2,06 | 288 | 2,03 | 293 | 1,99 | 298 | 1,96 | 500 | 2,16 | 303 | 1,93 | 309 | 1,89 | 315 | 1,85 | 462 | 2,01 | **60** |
| **70** | 267 | 2,97 | 270 | 2,94 | 273 | 2,91 | 276 | 2,87 | 280 | 2,84 | 283 | 2,81 | 287 | 2,77 | 290 | 2,74 | 500 | 2,94 | 294 | 2,70 | 298 | 2,66 | 302 | 2,63 | 454 | 2,78 | **70** |
| **80** | 268 | 3,88 | 270 | 3,84 | 273 | 3,81 | 275 | 3,77 | 278 | 3,74 | 280 | 3,71 | 283 | 3,67 | 286 | 3,63 | 500 | 3,84 | 289 | 3,60 | 291 | 3,56 | 294 | 3,53 | 448 | 3,68 | **80** |
| **90** | 268 | 4,9 | 270 | 4,87 | 272 | 4,83 | 274 | 4,80 | 276 | 4,76 | 278 | 4,73 | 280 | 4,69 | 283 | 4,66 | 500 | 4,86 | 285 | 4,62 | 287 | 4,58 | 289 | 4,55 | 444 | 4,70 | **90** |
| **100** | 269 | 6,05 | 270 | 6,01 | 272 | 5,98 | 274 | 5,94 | 275 | 5,91 | 277 | 5,87 | 279 | 5,84 | 280 | 5,80 | 500 | 6,01 | 282 | 5,76 | 284 | 5,73 | 286 | 5,69 | 442 | 5,84 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x150 Al / 80 Alm
## ZONA A

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **47,75** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **1,6652** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **2000** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **521** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **3,84** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50ºC | | +45ºC | | +40ºC | | +35ºC | | +30ºC | | +25ºC | | +20ºC | | +15ºC | | +15ºC+V | | +10 ºC | | +5 ºC | | +0 ºC | | +0ºC+V/3 | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 92 | 0,06 | 106 | 0,05 | 126 | 0,04 | 154 | 0,03 | 190 | 0,03 | 234 | 0,02 | 283 | 0,02 | 335 | 0,02 | 356 | 0,03 | 388 | 0,01 | 443 | 0,01 | 499 | 0,01 | 500 | 0,01 | **5** |
| **10** | 151 | 0,14 | 166 | 0,13 | 184 | 0,11 | 207 | 0,10 | 234 | 0,09 | 267 | 0,08 | 305 | 0,07 | 348 | 0,06 | 407 | 0,09 | 395 | 0,05 | 444 | 0,05 | 495 | 0,04 | 500 | 0,05 | **10** |
| **15** | 197 | 0,24 | 212 | 0,22 | 228 | 0,21 | 248 | 0,19 | 271 | 0,17 | 297 | 0,16 | 328 | 0,14 | 363 | 0,13 | 455 | 0,18 | 402 | 0,12 | 445 | 0,11 | 490 | 0,10 | 500 | 0,10 | **15** |
| **20** | 234 | 0,36 | 248 | 0,34 | 263 | 0,32 | 280 | 0,30 | 300 | 0,28 | 323 | 0,26 | 348 | 0,24 | 377 | 0,22 | 498 | 0,29 | 410 | 0,20 | 446 | 0,19 | 485 | 0,17 | 500 | 0,18 | **20** |
| **25** | 248 | 0,53 | 258 | 0,5 | 270 | 0,48 | 283 | 0,46 | 297 | 0,44 | 313 | 0,42 | 331 | 0,39 | 352 | 0,37 | 500 | 0,46 | 375 | 0,35 | 400 | 0,33 | 429 | 0,30 | 451 | 0,32 | **25** |
| **30** | 256 | 0,73 | 265 | 0,71 | 274 | 0,69 | 283 | 0,66 | 294 | 0,64 | 306 | 0,61 | 319 | 0,59 | 333 | 0,56 | 500 | 0,66 | 349 | 0,54 | 367 | 0,51 | 386 | 0,49 | 412 | 0,50 | **30** |
| **35** | 262 | 0,97 | 269 | 0,95 | 276 | 0,92 | 284 | 0,90 | 292 | 0,87 | 301 | 0,85 | 311 | 0,82 | 321 | 0,79 | 500 | 0,89 | 333 | 0,77 | 345 | 0,74 | 359 | 0,71 | 387 | 0,73 | **35** |
| **40** | 267 | 1,25 | 272 | 1,22 | 278 | 1,20 | 284 | 1,17 | 291 | 1,15 | 298 | 1,12 | 305 | 1,09 | 313 | 1,06 | 500 | 1,17 | 322 | 1,04 | 331 | 1,01 | 341 | 0,98 | 370 | 1,00 | **40** |
| **45** | 270 | 1,56 | 275 | 1,54 | 280 | 1,51 | 285 | 1,48 | 290 | 1,46 | 296 | 1,43 | 301 | 1,40 | 308 | 1,37 | 500 | 1,48 | 314 | 1,34 | 321 | 1,31 | 329 | 1,28 | 359 | 1,30 | **45** |
| **50** | 273 | 1,91 | 277 | 1,88 | 281 | 1,86 | 285 | 1,83 | 289 | 1,80 | 294 | 1,77 | 299 | 1,75 | 304 | 1,72 | 500 | 1,82 | 309 | 1,69 | 314 | 1,66 | 320 | 1,63 | 351 | 1,64 | **50** |
| **60** | 277 | 2,72 | 279 | 2,69 | 282 | 2,66 | 285 | 2,63 | 288 | 2,61 | 292 | 2,58 | 295 | 2,55 | 298 | 2,52 | 500 | 2,63 | 302 | 2,49 | 305 | 2,46 | 309 | 2,43 | 340 | 2,45 | **60** |
| **70** | 279 | 3,67 | 281 | 3,64 | 283 | 3,61 | 285 | 3,59 | 288 | 3,56 | 290 | 3,53 | 293 | 3,50 | 295 | 3,47 | 500 | 3,58 | 298 | 3,44 | 300 | 3,41 | 303 | 3,38 | 334 | 3,40 | **70** |
| **80** | 280 | 4,77 | 282 | 4,74 | 284 | 4,71 | 286 | 4,69 | 287 | 4,66 | 289 | 4,63 | 291 | 4,60 | 293 | 4,57 | 500 | 4,68 | 295 | 4,54 | 297 | 4,51 | 299 | 4,48 | 330 | 4,49 | **80** |
| **90** | 282 | 6,02 | 283 | 5,99 | 284 | 5,96 | 286 | 5,94 | 287 | 5,91 | 289 | 5,88 | 290 | 5,85 | 291 | 5,82 | 500 | 5,93 | 293 | 5,79 | 294 | 5,76 | 296 | 5,73 | 327 | 5,75 | **90** |
| **100** | 282 | 7,42 | 283 | 7,4 | 285 | 7,37 | 286 | 7,34 | 287 | 7,31 | 288 | 7,28 | 289 | 7,25 | 290 | 7,22 | 500 | 7,33 | 292 | 7,19 | 293 | 7,16 | 294 | 7,12 | 325 | 7,15 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
# RZ 0,6/1 kV 3x150 Al / 80 Alm
## ZONA B

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **47,75** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **1,6652** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **2000** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **521** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **3,84** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50ºC | | +45ºC | | +40ºC | | +35ºC | | +30ºC | | +25ºC | | +20ºC | | +15ºC | | +15ºC+V | | +10 ºC | | +5 ºC | | +0 ºC | | +0ºC+$H_b$ | | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 92 | 0,06 | 106 | 0,05 | 126 | 0,04 | 153 | 0,03 | 189 | 0,03 | 232 | 0,02 | 281 | 0,02 | 333 | 0,02 | 355 | 0,03 | 387 | 0,01 | 441 | 0,01 | 497 | 0,01 | 500 | 0,01 | **5** |
| **10** | 150 | 0,14 | 164 | 0,13 | 182 | 0,11 | 203 | 0,10 | 230 | 0,09 | 262 | 0,08 | 300 | 0,07 | 342 | 0,06 | 402 | 0,09 | 388 | 0,05 | 437 | 0,05 | 488 | 0,04 | 500 | 0,05 | **10** |
| **15** | 194 | 0,24 | 207 | 0,23 | 223 | 0,21 | 241 | 0,19 | 263 | 0,18 | 289 | 0,16 | 318 | 0,15 | 352 | 0,13 | 446 | 0,18 | 390 | 0,12 | 432 | 0,11 | 476 | 0,10 | 500 | 0,12 | **15** |
| **20** | 228 | 0,37 | 240 | 0,35 | 255 | 0,33 | 271 | 0,31 | 289 | 0,29 | 310 | 0,27 | 334 | 0,25 | 361 | 0,23 | 484 | 0,30 | 392 | 0,21 | 426 | 0,20 | 464 | 0,18 | 500 | 0,21 | **20** |
| **25** | 248 | 0,53 | 258 | 0,5 | 270 | 0,48 | 283 | 0,46 | 297 | 0,44 | 313 | 0,42 | 331 | 0,39 | 352 | 0,37 | 500 | 0,46 | 375 | 0,35 | 400 | 0,33 | 429 | 0,30 | 478 | 0,34 | **25** |
| **30** | 256 | 0,73 | 265 | 0,71 | 274 | 0,69 | 283 | 0,66 | 294 | 0,64 | 306 | 0,61 | 319 | 0,59 | 333 | 0,56 | 500 | 0,66 | 349 | 0,54 | 367 | 0,51 | 386 | 0,49 | 446 | 0,53 | **30** |
| **35** | 262 | 0,97 | 269 | 0,95 | 276 | 0,92 | 284 | 0,90 | 292 | 0,87 | 301 | 0,85 | 311 | 0,82 | 321 | 0,79 | 500 | 0,89 | 333 | 0,77 | 345 | 0,74 | 359 | 0,71 | 424 | 0,75 | **35** |
| **40** | 267 | 1,25 | 272 | 1,22 | 278 | 1,20 | 284 | 1,17 | 291 | 1,15 | 298 | 1,12 | 305 | 1,09 | 313 | 1,06 | 500 | 1,17 | 322 | 1,04 | 331 | 1,01 | 341 | 0,98 | 408 | 1,02 | **40** |
| **45** | 270 | 1,56 | 275 | 1,54 | 280 | 1,51 | 285 | 1,48 | 290 | 1,46 | 296 | 1,43 | 301 | 1,40 | 308 | 1,37 | 500 | 1,48 | 314 | 1,34 | 321 | 1,31 | 329 | 1,28 | 398 | 1,33 | **45** |
| **50** | 273 | 1,91 | 277 | 1,88 | 281 | 1,86 | 285 | 1,83 | 289 | 1,80 | 294 | 1,77 | 299 | 1,75 | 304 | 1,72 | 500 | 1,82 | 309 | 1,69 | 314 | 1,66 | 320 | 1,63 | 390 | 1,67 | **50** |
| **60** | 277 | 2,72 | 279 | 2,69 | 282 | 2,66 | 285 | 2,63 | 288 | 2,61 | 292 | 2,58 | 295 | 2,55 | 298 | 2,52 | 500 | 2,63 | 302 | 2,49 | 305 | 2,46 | 309 | 2,43 | 380 | 2,47 | **60** |
| **70** | 279 | 3,67 | 281 | 3,64 | 283 | 3,61 | 285 | 3,59 | 288 | 3,56 | 290 | 3,53 | 293 | 3,50 | 295 | 3,47 | 500 | 3,58 | 298 | 3,44 | 300 | 3,41 | 303 | 3,38 | 374 | 3,42 | **70** |
| **80** | 280 | 4,77 | 282 | 4,74 | 284 | 4,71 | 286 | 4,69 | 287 | 4,66 | 289 | 4,63 | 291 | 4,60 | 293 | 4,57 | 500 | 4,68 | 295 | 4,54 | 297 | 4,51 | 299 | 4,48 | 370 | 4,52 | **80** |
| **90** | 282 | 6,02 | 283 | 5,99 | 284 | 5,96 | 286 | 5,94 | 287 | 5,91 | 289 | 5,88 | 290 | 5,85 | 291 | 5,82 | 500 | 5,93 | 293 | 5,79 | 294 | 5,76 | 296 | 5,73 | 367 | 5,76 | **90** |
| **100** | 282 | 7,42 | 283 | 7,4 | 285 | 7,37 | 286 | 7,34 | 287 | 7,31 | 288 | 7,28 | 289 | 7,25 | 290 | 7,22 | 500 | 7,33 | 292 | 7,19 | 293 | 7,16 | 294 | 7,12 | 365 | 7,16 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
# RZ 0,6/1 kV 3x150 Al / 80 Alm
## ZONA C

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **47,75** | **CARGA DE ROTURA (daN)** | **2000** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **1,6652** | **TENSE MÁXIMO (daN)** | **521** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** | **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **3,84** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** | | |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50°C | | +45°C | | +40°C | | +35°C | | +30°C | | +25°C | | +20°C | | +15°C | | +15°C+V | | +10 °C | | +5 °C | | +0 °C | | +0°C+$H_c$ | | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 91 | 0,06 | 105 | 0,05 | 124 | 0,04 | 151 | 0,03 | 186 | 0,03 | 229 | 0,02 | 278 | 0,02 | 329 | 0,02 | 351 | 0,03 | 383 | 0,01 | 438 | 0,01 | 493 | 0,01 | 500 | 0,02 | **5** |
| **10** | 146 | 0,14 | 160 | 0,13 | 176 | 0,12 | 197 | 0,11 | 222 | 0,09 | 253 | 0,08 | 289 | 0,07 | 330 | 0,06 | 392 | 0,09 | 375 | 0,06 | 423 | 0,05 | 474 | 0,04 | 500 | 0,06 | **10** |
| **15** | 186 | 0,25 | 198 | 0,24 | 213 | 0,22 | 230 | 0,20 | 249 | 0,19 | 273 | 0,17 | 300 | 0,16 | 331 | 0,14 | 428 | 0,19 | 366 | 0,13 | 406 | 0,12 | 448 | 0,10 | 500 | 0,14 | **15** |
| **20** | 216 | 0,39 | 227 | 0,37 | 239 | 0,35 | 253 | 0,33 | 269 | 0,31 | 287 | 0,29 | 308 | 0,27 | 332 | 0,25 | 458 | 0,32 | 359 | 0,23 | 389 | 0,21 | 423 | 0,20 | 500 | 0,25 | **20** |
| **25** | 238 | 0,55 | 248 | 0,53 | 258 | 0,50 | 270 | 0,48 | 283 | 0,46 | 298 | 0,44 | 314 | 0,41 | 332 | 0,39 | 481 | 0,47 | 353 | 0,37 | 376 | 0,35 | 401 | 0,32 | 500 | 0,39 | **25** |
| **30** | 256 | 0,73 | 264 | 0,71 | 273 | 0,69 | 283 | 0,66 | 294 | 0,64 | 305 | 0,61 | 318 | 0,59 | 332 | 0,56 | 499 | 0,66 | 348 | 0,54 | 366 | 0,51 | 385 | 0,49 | 500 | 0,56 | **30** |
| **35** | 262 | 0,97 | 269 | 0,95 | 276 | 0,92 | 284 | 0,90 | 292 | 0,87 | 301 | 0,85 | 311 | 0,82 | 321 | 0,79 | 500 | 0,89 | 333 | 0,77 | 345 | 0,74 | 359 | 0,71 | 484 | 0,79 | **35** |
| **40** | 267 | 1,25 | 272 | 1,22 | 278 | 1,20 | 284 | 1,17 | 291 | 1,15 | 298 | 1,12 | 305 | 1,09 | 313 | 1,06 | 500 | 1,17 | 322 | 1,04 | 331 | 1,01 | 341 | 0,98 | 472 | 1,06 | **40** |
| **45** | 270 | 1,56 | 275 | 1,54 | 280 | 1,51 | 285 | 1,48 | 290 | 1,46 | 296 | 1,43 | 301 | 1,40 | 308 | 1,37 | 500 | 1,48 | 314 | 1,34 | 321 | 1,31 | 329 | 1,28 | 464 | 1,36 | **45** |
| **50** | 273 | 1,91 | 277 | 1,88 | 281 | 1,86 | 285 | 1,83 | 289 | 1,80 | 294 | 1,77 | 299 | 1,75 | 304 | 1,72 | 500 | 1,82 | 309 | 1,69 | 314 | 1,66 | 320 | 1,63 | 457 | 1,71 | **50** |
| **60** | 277 | 2,72 | 279 | 2,69 | 282 | 2,66 | 285 | 2,63 | 288 | 2,61 | 292 | 2,58 | 295 | 2,55 | 298 | 2,52 | 500 | 2,63 | 302 | 2,49 | 305 | 2,46 | 309 | 2,43 | 449 | 2,51 | **60** |
| **70** | 279 | 3,67 | 281 | 3,64 | 283 | 3,61 | 285 | 3,59 | 288 | 3,56 | 290 | 3,53 | 293 | 3,50 | 295 | 3,47 | 500 | 3,58 | 298 | 3,44 | 300 | 3,41 | 303 | 3,38 | 443 | 3,46 | **70** |
| **80** | 280 | 4,77 | 282 | 4,74 | 284 | 4,71 | 286 | 4,69 | 287 | 4,66 | 289 | 4,63 | 291 | 4,60 | 293 | 4,57 | 500 | 4,68 | 295 | 4,54 | 297 | 4,51 | 299 | 4,48 | 440 | 4,55 | **80** |
| **90** | 282 | 6,02 | 283 | 5,99 | 284 | 5,96 | 286 | 5,94 | 287 | 5,91 | 289 | 5,88 | 290 | 5,85 | 291 | 5,82 | 500 | 5,93 | 293 | 5,79 | 294 | 5,76 | 296 | 5,73 | 438 | 5,80 | **90** |
| **100** | 282 | 7,42 | 283 | 7,4 | 285 | 7,37 | 286 | 7,34 | 287 | 7,31 | 288 | 7,28 | 289 | 7,25 | 290 | 7,22 | 500 | 7,33 | 292 | 7,19 | 293 | 7,16 | 294 | 7,12 | 436 | 7,20 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x150 Al / 80 Alm
## ZONA A

| | |
|---|---|
| DIÁMETRO APARENTE (mm) | 47,75 |
| PESO UNITARIO (daN/m) | 1,6652 |
| MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$) | 6200 |
| COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$) | 23 |

| | |
|---|---|
| CARGA DE ROTURA (daN) | 2000 |
| TENSE MÁXIMO (daN) | 647 |
| COEF. DE SEGURIDAD MÍN. | 3,09 |

| VANO | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (m) | +50ºC | | +45ºC | | +40ºC | | +35ºC | | +30ºC | | +25ºC | | +20ºC | | +15ºC | | +15ºC+V | | +10 ºC | | +5 ºC | | +0 ºC | | +0ºC+V/3 | | (m) |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| 5 | 194 | 0,01 | 231 | 0,01 | 269 | 0,01 | 307 | 0,01 | 345 | 0,01 | 384 | 0,01 | 422 | 0,01 | 461 | 0,01 | 465 | 0,01 | 500 | 0,01 | 539 | 0,01 | 578 | 0,01 | 630 | 0,01 | 5 |
| 10 | 211 | 0,05 | 245 | 0,04 | 280 | 0,04 | 316 | 0,03 | 354 | 0,03 | 391 | 0,03 | 429 | 0,02 | 467 | 0,02 | 482 | 0,04 | 506 | 0,02 | 544 | 0,02 | 583 | 0,02 | 630 | 0,04 | 10 |
| 15 | 232 | 0,1 | 263 | 0,09 | 295 | 0,08 | 330 | 0,07 | 365 | 0,06 | 402 | 0,06 | 439 | 0,05 | 476 | 0,05 | 504 | 0,10 | 514 | 0,04 | 552 | 0,04 | 590 | 0,04 | 630 | 0,08 | 15 |
| 20 | 253 | 0,16 | 281 | 0,14 | 312 | 0,13 | 344 | 0,12 | 378 | 0,11 | 413 | 0,10 | 449 | 0,09 | 485 | 0,08 | 530 | 0,16 | 522 | 0,08 | 559 | 0,07 | 597 | 0,07 | 630 | 0,15 | 20 |
| 25 | 313 | 0,42 | 332 | 0,39 | 313 | 0,42 | 375 | 0,35 | 400 | 0,33 | 429 | 0,30 | 460 | 0,28 | 495 | 0,26 | 514 | 0,28 | 532 | 0,25 | 572 | 0,23 | 614 | 0,21 | 630 | 0,23 | 25 |
| 30 | 324 | 0,58 | 339 | 0,55 | 356 | 0,53 | 374 | 0,50 | 394 | 0,48 | 416 | 0,45 | 441 | 0,42 | 468 | 0,40 | 630 | 0,52 | 498 | 0,38 | 530 | 0,35 | 565 | 0,33 | 587 | 0,35 | 30 |
| 35 | 331 | 0,77 | 343 | 0,74 | 357 | 0,72 | 371 | 0,69 | 387 | 0,66 | 405 | 0,63 | 424 | 0,60 | 445 | 0,57 | 630 | 0,71 | 468 | 0,55 | 493 | 0,52 | 520 | 0,49 | 548 | 0,52 | 35 |
| 40 | 336 | 0,99 | 346 | 0,96 | 357 | 0,93 | 369 | 0,90 | 382 | 0,87 | 396 | 0,84 | 411 | 0,81 | 427 | 0,78 | 630 | 0,92 | 445 | 0,75 | 464 | 0,72 | 485 | 0,69 | 517 | 0,71 | 40 |
| 45 | 340 | 1,24 | 349 | 1,21 | 358 | 1,18 | 368 | 1,15 | 378 | 1,12 | 389 | 1,08 | 401 | 1,05 | 414 | 1,02 | 630 | 1,17 | 428 | 0,99 | 443 | 0,95 | 459 | 0,92 | 493 | 0,95 | 45 |
| 50 | 343 | 1,52 | 351 | 1,49 | 358 | 1,45 | 366 | 1,42 | 375 | 1,39 | 384 | 1,36 | 394 | 1,32 | 404 | 1,29 | 630 | 1,45 | 415 | 1,25 | 427 | 1,22 | 440 | 1,18 | 476 | 1,21 | 50 |
| 60 | 348 | 2,16 | 353 | 2,13 | 359 | 2,09 | 365 | 2,06 | 371 | 2,02 | 377 | 1,99 | 384 | 1,95 | 391 | 1,92 | 630 | 2,08 | 398 | 1,88 | 406 | 1,85 | 414 | 1,81 | 452 | 1,84 | 60 |
| 70 | 351 | 2,91 | 355 | 2,88 | 359 | 2,85 | 364 | 2,81 | 368 | 2,78 | 373 | 2,74 | 378 | 2,70 | 383 | 2,67 | 630 | 2,84 | 388 | 2,63 | 394 | 2,59 | 399 | 2,56 | 438 | 2,59 | 70 |
| 80 | 353 | 3,79 | 356 | 3,75 | 359 | 3,72 | 363 | 3,68 | 366 | 3,65 | 370 | 3,61 | 374 | 3,57 | 378 | 3,54 | 630 | 3,71 | 382 | 3,50 | 386 | 3,46 | 390 | 3,42 | 429 | 3,45 | 80 |
| 90 | 354 | 4,78 | 357 | 4,74 | 360 | 4,70 | 362 | 4,67 | 365 | 4,63 | 368 | 4,60 | 371 | 4,56 | 374 | 4,52 | 630 | 4,70 | 377 | 4,48 | 380 | 4,45 | 384 | 4,41 | 422 | 4,43 | 90 |
| 100 | 355 | 5,88 | 358 | 5,85 | 360 | 5,81 | 362 | 5,77 | 364 | 5,74 | 367 | 5,70 | 369 | 5,66 | 371 | 5,63 | 630 | 5,80 | 374 | 5,59 | 376 | 5,55 | 379 | 5,51 | 417 | 5,55 | 100 |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
# RZ 0,6/1 kV 3x150 Al / 80 Alm
## ZONA B

| | |
|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **47,75** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **1,6652** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** |

| | |
|---|---|
| **CARGA DE ROTURA (daN)** | **2000** |
| **TENSE MÁXIMO (daN)** | **647** |
| **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **3,09** |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50ºC | | +45ºC | | +40ºC | | +35ºC | | +30ºC | | +25ºC | | +20ºC | | +15ºC | | +15ºC+V | | +10 ºC | | +5 ºC | | +0 ºC | | +0ºC+$H_b$ | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 134 | 0,04 | 164 | 0,03 | 203 | 0,03 | 248 | 0,02 | 298 | 0,02 | 351 | 0,01 | 405 | 0,01 | 460 | 0,01 | 473 | 0,02 | 516 | 0,01 | 572 | 0,01 | 628 | 0,01 | 630 | 0,01 | **5** |
| **10** | 192 | 0,11 | 216 | 0,1 | 246 | 0,08 | 281 | 0,07 | 321 | 0,06 | 365 | 0,06 | 413 | 0,05 | 463 | 0,04 | 505 | 0,07 | 515 | 0,04 | 568 | 0,04 | 622 | 0,03 | 630 | 0,04 | **10** |
| **15** | 238 | 0,2 | 259 | 0,18 | 283 | 0,17 | 312 | 0,15 | 345 | 0,14 | 382 | 0,12 | 423 | 0,11 | 467 | 0,10 | 542 | 0,15 | 514 | 0,09 | 563 | 0,08 | 614 | 0,08 | 630 | 0,09 | **15** |
| **20** | 274 | 0,3 | 293 | 0,28 | 315 | 0,26 | 339 | 0,25 | 367 | 0,23 | 399 | 0,21 | 434 | 0,19 | 472 | 0,18 | 578 | 0,25 | 513 | 0,16 | 557 | 0,15 | 603 | 0,14 | 630 | 0,17 | **20** |
| **25** | 305 | 0,43 | 322 | 0,4 | 341 | 0,38 | 363 | 0,36 | 387 | 0,34 | 413 | 0,31 | 443 | 0,29 | 476 | 0,27 | 611 | 0,37 | 512 | 0,25 | 550 | 0,24 | 592 | 0,22 | 630 | 0,26 | **25** |
| **30** | 324 | 0,58 | 339 | 0,55 | 356 | 0,53 | 374 | 0,50 | 394 | 0,48 | 416 | 0,45 | 441 | 0,42 | 468 | 0,40 | 630 | 0,52 | 498 | 0,38 | 530 | 0,35 | 565 | 0,33 | 616 | 0,38 | **30** |
| **35** | 331 | 0,77 | 343 | 0,74 | 357 | 0,72 | 371 | 0,69 | 387 | 0,66 | 405 | 0,63 | 424 | 0,60 | 445 | 0,57 | 630 | 0,71 | 468 | 0,55 | 493 | 0,52 | 520 | 0,49 | 583 | 0,55 | **35** |
| **40** | 336 | 0,99 | 346 | 0,96 | 357 | 0,93 | 369 | 0,90 | 382 | 0,87 | 396 | 0,84 | 411 | 0,81 | 427 | 0,78 | 630 | 0,92 | 445 | 0,75 | 464 | 0,72 | 485 | 0,69 | 557 | 0,75 | **40** |
| **45** | 340 | 1,24 | 349 | 1,21 | 358 | 1,18 | 368 | 1,15 | 378 | 1,12 | 389 | 1,08 | 401 | 1,05 | 414 | 1,02 | 630 | 1,17 | 428 | 0,99 | 443 | 0,95 | 459 | 0,92 | 537 | 0,98 | **45** |
| **50** | 343 | 1,52 | 351 | 1,49 | 358 | 1,45 | 366 | 1,42 | 375 | 1,39 | 384 | 1,36 | 394 | 1,32 | 404 | 1,29 | 630 | 1,45 | 415 | 1,25 | 427 | 1,22 | 440 | 1,18 | 521 | 1,25 | **50** |
| **60** | 348 | 2,16 | 353 | 2,13 | 359 | 2,09 | 365 | 2,06 | 371 | 2,02 | 377 | 1,99 | 384 | 1,95 | 391 | 1,92 | 630 | 2,08 | 398 | 1,88 | 406 | 1,85 | 414 | 1,81 | 500 | 1,87 | **60** |
| **70** | 351 | 2,91 | 355 | 2,88 | 359 | 2,85 | 364 | 2,81 | 368 | 2,78 | 373 | 2,74 | 378 | 2,70 | 383 | 2,67 | 630 | 2,84 | 388 | 2,63 | 394 | 2,59 | 399 | 2,56 | 487 | 2,62 | **70** |
| **80** | 353 | 3,79 | 356 | 3,75 | 359 | 3,72 | 363 | 3,68 | 366 | 3,65 | 370 | 3,61 | 374 | 3,57 | 378 | 3,54 | 630 | 3,71 | 382 | 3,50 | 386 | 3,46 | 390 | 3,42 | 478 | 3,49 | **80** |
| **90** | 354 | 4,78 | 357 | 4,74 | 360 | 4,70 | 362 | 4,67 | 365 | 4,63 | 368 | 4,60 | 371 | 4,56 | 374 | 4,52 | 630 | 4,70 | 377 | 4,48 | 380 | 4,45 | 384 | 4,41 | 472 | 4,47 | **90** |
| **100** | 355 | 5,88 | 358 | 5,85 | 360 | 5,81 | 362 | 5,77 | 364 | 5,74 | 367 | 5,70 | 369 | 5,66 | 371 | 5,63 | 630 | 5,80 | 374 | 5,59 | 376 | 5,55 | 379 | 5,51 | 468 | 5,58 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

e-distribución

# TABLA DE CÁLCULO MECÁNICO Y TENDIDO
## RZ 0,6/1 kV 3x150 Al / 80 Alm
## ZONA C

| | | | |
|---|---|---|---|
| **DIÁMETRO APARENTE (mm)** | **47,75** | **CARGA DE ROTURA (daN)** | **2000** |
| **PESO UNITARIO (daN/m)** | **1,6652** | **TENSE MÁXIMO (daN)** | **647** |
| **MÓDULO DE ELASTICIDAD (daN/mm$^2$)** | **6200** | **COEF. DE SEGURIDAD MÍN.** | **3,09** |
| **COEFICIENTE DE DILATACIÓN (ºC$^{-1}$x 10$^{-6}$)** | **23** | | |

| VANO (m) | TENSES Y FLECHAS (daN,m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | VANO (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | +50°C | | +45°C | | +40°C | | +35°C | | +30°C | | +25°C | | +20°C | | +15°C | | +15°C+V | | +10 °C | | +5 °C | | +0 °C | | +0°C+$H_c$ | | |
| | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | T | f | |
| **5** | 133 | 0,04 | 163 | 0,03 | 201 | 0,03 | 246 | 0,02 | 296 | 0,02 | 348 | 0,01 | 403 | 0,01 | 458 | 0,01 | 471 | 0,02 | 513 | 0,01 | 569 | 0,01 | 626 | 0,01 | 630 | 0,02 | **5** |
| **10** | 188 | 0,11 | 212 | 0,1 | 240 | 0,09 | 274 | 0,08 | 314 | 0,07 | 357 | 0,06 | 404 | 0,05 | 454 | 0,05 | 497 | 0,07 | 506 | 0,04 | 559 | 0,04 | 613 | 0,03 | 630 | 0,08 | **10** |
| **15** | 230 | 0,2 | 250 | 0,19 | 273 | 0,17 | 301 | 0,16 | 332 | 0,14 | 367 | 0,13 | 407 | 0,12 | 450 | 0,10 | 528 | 0,16 | 496 | 0,09 | 544 | 0,09 | 594 | 0,08 | 630 | 0,19 | **15** |
| **20** | 263 | 0,32 | 280 | 0,3 | 300 | 0,28 | 322 | 0,26 | 348 | 0,24 | 377 | 0,22 | 409 | 0,20 | 445 | 0,19 | 556 | 0,26 | 484 | 0,17 | 526 | 0,16 | 571 | 0,15 | 630 | 0,33 | **20** |
| **25** | 288 | 0,45 | 303 | 0,43 | 320 | 0,41 | 339 | 0,38 | 361 | 0,36 | 385 | 0,34 | 411 | 0,32 | 441 | 0,30 | 581 | 0,39 | 473 | 0,27 | 509 | 0,26 | 547 | 0,24 | 630 | 0,31 | **25** |
| **30** | 309 | 0,61 | 322 | 0,58 | 337 | 0,56 | 353 | 0,53 | 371 | 0,51 | 391 | 0,48 | 413 | 0,45 | 437 | 0,43 | 602 | 0,54 | 464 | 0,40 | 493 | 0,38 | 525 | 0,36 | 630 | 0,45 | **30** |
| **35** | 325 | 0,78 | 337 | 0,76 | 350 | 0,73 | 364 | 0,70 | 379 | 0,67 | 396 | 0,64 | 414 | 0,62 | 434 | 0,59 | 620 | 0,72 | 456 | 0,56 | 480 | 0,53 | 507 | 0,50 | 630 | 0,61 | **35** |
| **40** | 336 | 0,99 | 346 | 0,96 | 357 | 0,93 | 369 | 0,90 | 382 | 0,87 | 396 | 0,84 | 411 | 0,81 | 427 | 0,78 | 630 | 0,92 | 445 | 0,75 | 464 | 0,72 | 485 | 0,69 | 624 | 0,80 | **40** |
| **45** | 340 | 1,24 | 349 | 1,21 | 358 | 1,18 | 368 | 1,15 | 378 | 1,12 | 389 | 1,08 | 401 | 1,05 | 414 | 1,02 | 630 | 1,17 | 428 | 0,99 | 443 | 0,95 | 459 | 0,92 | 609 | 1,04 | **45** |
| **50** | 343 | 1,52 | 351 | 1,49 | 358 | 1,45 | 366 | 1,42 | 375 | 1,39 | 384 | 1,36 | 394 | 1,32 | 404 | 1,29 | 630 | 1,45 | 415 | 1,25 | 427 | 1,22 | 440 | 1,18 | 598 | 1,31 | **50** |
| **60** | 348 | 2,16 | 353 | 2,13 | 359 | 2,09 | 365 | 2,06 | 371 | 2,02 | 377 | 1,99 | 384 | 1,95 | 391 | 1,92 | 630 | 2,08 | 398 | 1,88 | 406 | 1,85 | 414 | 1,81 | 582 | 1,93 | **60** |
| **70** | 351 | 2,91 | 355 | 2,88 | 359 | 2,85 | 364 | 2,81 | 368 | 2,78 | 373 | 2,74 | 378 | 2,70 | 383 | 2,67 | 630 | 2,84 | 388 | 2,63 | 394 | 2,59 | 399 | 2,56 | 571 | 2,68 | **70** |
| **80** | 353 | 3,79 | 356 | 3,75 | 359 | 3,72 | 363 | 3,68 | 366 | 3,65 | 370 | 3,61 | 374 | 3,57 | 378 | 3,54 | 630 | 3,71 | 382 | 3,50 | 386 | 3,46 | 390 | 3,42 | 564 | 3,55 | **80** |
| **90** | 354 | 4,78 | 357 | 4,74 | 360 | 4,70 | 362 | 4,67 | 365 | 4,63 | 368 | 4,60 | 371 | 4,56 | 374 | 4,52 | 630 | 4,70 | 377 | 4,48 | 380 | 4,45 | 384 | 4,41 | 559 | 4,53 | **90** |
| **100** | 355 | 5,88 | 358 | 5,85 | 360 | 5,81 | 362 | 5,77 | 364 | 5,74 | 367 | 5,70 | 369 | 5,66 | 371 | 5,63 | 630 | 5,80 | 374 | 5,59 | 376 | 5,55 | 379 | 5,51 | 556 | 5,64 | **100** |

T: componente horizontal de la tensión del conductor (daN). f: Flecha (m).

# 9 Pliego de condiciones

## 9.1 Condiciones generales

### 9.1.1 Objeto

Este pliego de condiciones tiene por finalidad establecer los requisitos de ejecución de las LABT destinadas a formar parte de la red de distribución de e-distribución, siendo de aplicación para las instalaciones construidas por e-distribución como para las construidas por terceros y cedidas a ella.

### 9.1.2 Campo de aplicación

El presente pliego establece las condiciones para el suministro, instalación, pruebas, ensayos, características y calidades de los materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas de LABT, con el fin de garantizar:

- La seguridad de las personas.
- El bienestar social y la protección del medio ambiente.
- La calidad en la ejecución.
- La minimización del impacto medioambiental y las reclamaciones de propiedades afectadas.

### 9.1.3 Características generales y calidades de los materiales

Los materiales empleados para la construcción de las LABT atenderán las prescripciones técnicas indicadas en las presentes Especificaciones Particulares y seguirán lo establecido en el *Anexo 2: Materiales* del capítulo Generalidades.

## 9.2 Condiciones técnicas de ejecución y montaje

Previamente al inicio de los trabajos será necesario disponer de todos los permisos, de Organismos y propietarios particulares afectados, para la ubicación de los apoyos, servidumbre de la LABT, accesos, etc.

Las obras se ejecutarán conforme a las condiciones contenidas en el presente pliego de condiciones y a los planos constructivos detallados en la presente Especificación.

Durante la construcción de las instalaciones e-distribución podrá supervisar la correcta ejecución de los trabajos. Dichas tareas de supervisión podrán ser realizadas directamente por personal de e-distribución o de la Ingeniería por ella designada.

Los ensayos y pruebas verificadas durante la ejecución de los trabajos tienen el carácter de recepciones provisionales. Por consiguiente, la admisión parcial que en cualquier forma o momento se realice, no exonera de la obligación de garantizar la correcta ejecución de las instalaciones hasta la recepción definitiva de las mismas.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## 9.3 Ejecución de la obra

La secuencia de trabajos a realizar será la siguiente:

1. Transporte, almacenamiento y acopio a pie de obra.
2. Replanteo de los apoyos y comprobación de perfil.
3. Pistas y Accesos.
4. Explanación y excavación.
5. Hormigonado de las cimentaciones de los apoyos.
6. Instalación de apoyos.
7. Instalación de cables.
8. Tala y poda de arbolado.
9. Instalación de cables posados sobre fachada

### 9.3.1 Transporte, almacenamiento y acopio a pie de obra

El transporte y manipulación de los materiales se realizará de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y evitando que sufran golpes, roces o daños que puedan deteriorarlos. Se prohíbe el uso de cadenas o estribos metálicos no protegidos.

En el acopio no se permitirá el contacto del material con el terreno utilizando para ello tacos de madera o un embalaje adecuado.

Las bobinas se transportarán siempre de pie. Para su carga y descarga deberán embragarse las bobinas mediante un eje o barra de acero alojado en el orificio central. La braga o estrobo no deberá ceñirse contra la bobina al quedar ésta suspendida, para lo cual se dispondrá de un separador de los cables de acero. No se podrá dejar caer la bobina al suelo, desde la plataforma del camión, aunque este esté cubierto de arena.

Los desplazamientos de la bobina por tierra se harán girándola en el sentido de rotación que viene indicado en ella por una flecha, para evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

### 9.3.2 Replanteo de los apoyos y comprobación de perfil

El replanteo de los apoyos se realizará a partir de los planos de proyecto considerando las características propias de cada uno de ellos.

El replanteo servirá también para comprobación del perfil, por lo tanto, se deberán tomar los puntos necesarios para efectuar dicha comprobación. En caso de existir diferencias entre el plano de perfil y el terreno, así como la aparición de obstáculos (naturales o artificiales) no contemplados inicialmente (edificaciones, caminos, carreteras, etc.), se realizará un nuevo perfil sobre el que se estudiarán las posibles variaciones de la línea.

Se tendrá especial atención con los aparatos, miras, cintas, etc., que puedan entrar en contacto con líneas eléctricas próximas, cumpliendo en todo momento distancias mínimas de seguridad reglamentarias.

Los caminos, pistas, sendas que sean utilizadas, cumplirán lo siguiente:

- Serán lo suficientemente anchos para evitar roces y choques con ramas, árboles, piedras, etc.
- No favorecerán las caídas o desprendimientos de las cargas que transporten vehículos.

- Las pendientes o peraltes serán tales que impidan las caídas o vuelcos de vehículos.

### 9.3.3 Pistas y accesos

Los caminos que se efectúen para el acceso a los apoyos se realizarán de modo que se produzcan las mínimas alteraciones del terreno. A tal fin se utilizarán preferentemente los caminos existentes, aunque en algunos casos su desarrollo o características no sean los más adecuados.

Todos los accesos serán acordados previamente con los propietarios afectados.

Está prohibido alterar las escorrentías naturales del agua, así como realizar desmontes o terraplenes carentes de una mínima capa de tierra vegetal que permita un enmascaramiento natural de los mismos. Cuando las características del terreno lo obliguen, se canalizarán las aguas de forma que se eviten encharcamientos y erosiones del terreno.

Para aquellos apoyos ubicados en cultivos, prados, olivares, etc., o cuando resulte necesario atravesar este tipo de terrenos para acceder a los apoyos, se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Señalizar el acceso a cada apoyo de manera que todos los vehículos realicen las entradas y salidas por un mismo lugar y utilizando las mismas rodadas.
- Alrededor de cada apoyo se limitará el espacio de servidumbre a ocupar para realizar los trabajos y nunca se ocupará más espacio del estrictamente necesario.
- Causar el mínimo daño posible, aunque el camino propuesto por la propiedad sea de mayor desarrollo.
- Mantener cerradas en todo momento las cercas o cancelas de propiedades atravesadas, a fin de evitar movimientos de ganado no previstos.
- Podrá utilizarse material de aportación en el acondicionamiento de pasos para el acceso con camión a los apoyos, pero cuando no esté prevista una utilización posterior de estos pasos, se efectuará la restitución de la capa vegetal que previamente se habrá retirado.
- En huertos, frutales, viñas y otros espacios sensibles, se analizará el uso de vehículos ligeros (Dumper), caballerías, etc.

### 9.3.4 Explanación y excavación

La explanación comprende la excavación a cielo abierto con el fin de dar salida a las aguas y nivelar la zona de cimentación para la correcta ubicación del apoyo, comprendiendo tanto la ejecución de la obra como la aportación de la herramienta necesaria, y en caso de ser necesario el suministro de explosivos, la autorización para el empleo de los mismos y cuantos elementos se juzguen necesarios para su mejor ejecución, así como la retirada de tierras sobrantes.

Se cuidará el marcado de los hoyos con respecto a las estacas de replanteo y el avance vertical de las paredes de la excavación para obtener las distancias necesarias entre éstas y los anclajes de los apoyos.

Se tendrán presentes las siguientes instrucciones:

- En terrenos inclinados se efectuará una explanación del terreno, al nivel correspondiente a la estaca central, en las fundaciones monobloques. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel inferior.
- En el caso de apoyos con fundaciones independientes y desniveladas, se hará igualmente una explanación del terreno al nivel de la estaca central, pero la profundidad

de las excavaciones debe referirse a la cota inferior de cada una de ellas. La explanación se prolongará como mínimo 1 metro por fuera de la excavación, rematándose después con el talud natural de la tierra circundante con el fin de que las peanas de los apoyos no queden recubiertas de tierra.

- Cuando al realizar la excavación se observe que el terreno es anormalmente blando, pantanoso o relleno, se analizará cada caso por si fuese necesario aumentar sus dimensiones. Análogas consideraciones se tendrán en cuenta en caso de aparición de agua en el fondo de la excavación, cuando el hoyo se encuentre muy cerca de un cortado del terreno, o en las proximidades de un arroyo, de terreno inundable o deslizante.
- Las explanaciones definitivas deben quedar con pendientes adecuadas (no inferiores al 5%) como para que no se estanquen aguas próximas a las cimentaciones.

Las dimensiones de la excavación se ajustarán, en lo posible, a las indicadas en los planos de cimentaciones.

La apertura de hoyos deberá coordinarse con el hormigonado de tal forma que el tiempo entre ambas operaciones se reduzca tanto como la consistencia del terreno lo imponga. Si las causas atmosféricas o la falta de consistencia lo aconsejaran, se realizará la apertura y hormigonado inmediato, hoyo a hoyo.

En ningún caso la excavación debe adelantarse al hormigonado en más de diez días naturales, para evitar que la meteorización provoque el derrumbamiento de los hoyos.

Tanto las excavaciones que estén terminadas como las que estén en ejecución se señalizarán y delimitarán para evitar la caída de personas o animales en su interior. Las que estén en ejecución deberán taparse de un día para otro.

Los productos sobrantes de la explanación y excavación se extenderán adaptándose a la superficie natural del terreno, siempre y cuando éstos sean de la misma naturaleza y color. En el caso de que los materiales extraídos dificulten el uso normal del terreno, por su volumen o naturaleza, se procederá a su retirada a vertedero autorizado.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, aplicando las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por el agua.

En el caso de que penetrase agua en las excavaciones, ésta deberá ser evacuada antes del relleno de hormigón.

Se evitará, en lo posible, el uso de explosivos. Cuando su empleo sea imprescindible, su manipulación, transporte, almacenaje, etc., deberá ajustarse en todo a lo dispuesto la legislación vigente que regula el uso de este tipo de material.

En la excavación con empleo de explosivos, se cuidará que la roca no sea dañada debiendo arrancarse todas aquellas piedras movedizas que no forman bloques con la roca, o que no estén suficientemente empotradas en el terreno.

En estos casos se retirarán de las cercanías los ramajes o cualquier materia que pueda propagar un incendio. Caso de que existan líneas próximas o cualquier otro obstáculo que pudiera ser dañado, se tomarán las medidas de seguridad oportunas con objeto de evitar desperfectos.

Cuando se efectúen desplazamientos de tierras, la capa vegetal arable será separada de forma que pueda ser colocada después en su yacimiento primitivo, volviéndose a dar de esta forma su estado de suelo cultivable.

Terminada la excavación se colocará, si procede, el electrodo de puesta a tierra.

### 9.3.5 Hormigonado de las cimentaciones de los apoyos

Comprende el hormigonado de los macizos de los apoyos, incluido el transporte y suministro de todos los áridos y demás elementos necesarios a pie de hoyo, el transporte y colocación de los anclajes y plantillas, así como la correcta nivelación de los mismos.

Salvo aceptación por parte del Director de obra, la ejecución de la excavación no deberá preceder al hormigonado en más de 10 días naturales, para evitar que la meteorización de las paredes de los apoyos provoque su derrumbamiento.

#### 9.3.5.1 Hormigón

Se empleará preferentemente, hormigón fabricado en plantas de hormigón. En casos excepcionales, y con la preceptiva autorización, se podrá realizar la mezcla de los componentes del hormigón con hormigonera, nunca a mano

En general se usará hormigón estructural en masa con una resistencia característica de 20 N/mm$^2$ (HM-20).

En caso de cimentaciones especiales que tuvieran que ser armadas, las resistencias deberán ser de 25 N/mm$^2$ o 30 N/mm$^2$ según se refleje en el diseño.

El tamaño máximo permitido del árido será de 40.

En resumen, los hormigones se exigirán como a continuación se detalla:

**Tabla 19. Tipos de hormigón**

| HORMIGON PREFABRICADO | HORMIGON EN MASA |
|---|---|
| HM-20 (Hormigones en masa). | |
| HA-25 (Hormigones armados). | HM-20 y con dosificación mínima de 200 kg de cemento por m$^3$ de mezcla. |
| Cemento del tipo Puz-350 o tipo Portland P-350. | |
| Consistencia blanda. | Consistencia blanda. |
| Tamaño máximo de árido 40. | Tamaño máximo de árido 40. |
| Ambiente agresivo sin heladas (Designación III). | Ambiente agresivo sin heladas (Designación III). |

Se podrá exigir un documento de la planta de donde proceda el hormigón que certifique el cumplimiento de las Normas UNE aplicables e incluso tomar muestras de dicho hormigón y de sus componentes según las Normas UNE correspondientes. En todos los casos se dispondrá de la Hoja de Suministro de la planta.

Queda terminantemente prohibido añadir agua al hormigón en la obra.

La tipología del hormigón a emplear para las cimentaciones estándares será, para terrenos normales, del tipo:

HM-20/B/40/IIIA

Esta expresión proviene de:

HM Hormigón en masa.

20 Resistencia característica en N/mm$^2$.



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

B Consistencia blanda.

40 Tamaño máximo del árido en mm.

IIIA Designación del ambiente.

#### 9.3.5.2 Puesta en obra del hormigón

Se cuidará la limpieza del fondo de la excavación, y caso de ser necesario se achicará el agua que exista en los hoyos previamente al comienzo del hormigonado.

Previamente a la colocación de los anclajes o plantillas del apoyo se dispondrá, en la base de la cimentación, una solera de hormigón de limpieza de 10 a 20 cm. Se colocará, nivelará y aplomará la base del apoyo o el apoyo completo, prestando especial atención a la correcta alineación de los apoyos según lo proyectado, y se procederá a su hormigonado.

Se cuidarán las distancias entre los anclajes y las paredes de los hoyos, así como la colocación previa del tubo para los cables de la toma de tierra.

El vertido del hormigón se realizará con luz diurna (desde una hora después de la salida del sol hasta una hora antes de la puesta).

Se suspenderán las operaciones de hormigonado cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0° C o superior a 40° C.

Cuando se esperen temperaturas inferiores a 0° C durante el fraguado, se cubrirán las bancadas con sacos, papel, paja, etc.

Cuando se esperen temperaturas superiores a 40° C durante el fraguado se regará frecuentemente la bancada.

El hormigón se verterá por capas o tongadas y será vibrado evitando desplazamientos en la base del apoyo o del anclaje. Iniciado el hormigonado de un apoyo, no se interrumpirá el trabajo hasta que se concluya su llenado. Cuando haya sido imprescindible interrumpir un hormigonado, al reanudar la obra, se lavará con agua la parte interrumpida, para seguidamente barrerla con escoba metálica y cubrir la superficie con un enlucido de cemento bastante fluido.

Durante el vertido del hormigón se comprobará continuamente que la base del apoyo o los anclajes no se han movido, para lo cual no se retirarán los medios de medida y comprobación hasta que se haya terminado totalmente esta operación.

Los medios de fijación de la base, de los anclajes o de los propios apoyos no podrán tocarse ni desmontarse hasta pasadas, como mínimo, 24 horas desde la terminación del hormigonado, incluidas las peanas.

La bancada que sobresale del nivel de tierra, incluso el enlucido, se hará con mortero de la misma dosificación que el empleado en la cimentación. Un exceso de cemento provoca el agrietamiento de la capa exterior.

Esta bancada que sobresale del terreno, o peana, tendrá terminación en forma de tronco de pirámide, mediante un vierteaguas de 5 cm de altura. En terrenos de labor, la peana sobresaldrá del terreno, en su parte más baja, un mínimo de 30 cm. Siendo esta altura en el resto de los terrenos no inferior a 15 cm. Se cuidará que las superficies vistas estén bien terminadas.

##### 9.3.5.2.1 Encofrados y recrecidos

En el caso de que necesariamente se hayan de realizar recrecidos en las cimentaciones de los apoyos, se detallarán las dimensiones del macizo de hormigón, número y tipo de hierro para la confección de la armadura y longitud de la misma.

Los encofrados que se utilicen para el hormigonado de las bancadas presentarán una superficie plana y lisa de tal manera que posibiliten el acabado visto del hormigón. Como regla general, los encofrados serán metálicos.

Se tomarán las medidas para que al desencofrar no se produzcan deterioros en las superficies exteriores, no utilizándose desencofrantes que perjudiquen las características del hormigón. Los encofrados exteriores no se retirarán antes de 24 horas después del vertido de la última capa de hormigón.

Después de desencofrar, el hormigón se humedecerá exteriormente las veces que sea necesario para que el proceso de fraguado se realice satisfactoriamente, con un mínimo de 3 días.

#### 9.3.5.2.2 Áridos y arenas

Los áridos, arenas y gravas a emplear deben cumplir fundamentalmente las condiciones de ser válidos para fabricar hormigones con la resistencia característica exigida en el presente documento. Existirán garantías suficientes de que no degradarán al hormigón a lo largo del tiempo y posibilitarán la manipulación del hormigón de tal manera que no sea necesario incrementar innecesariamente la relación agua/cemento. No se emplearán en ningún caso áridos que puedan tener piritas o cualquier tipo de sulfuros.

#### 9.3.5.2.3 Cemento

El cemento utilizado será de tipo Portland P-350, en condiciones normales siendo preceptiva la utilización del P-350-Y cuando existan yesos y el PUZ-II-350 en las proximidades de la costa, marismas u otro medio agresivo.

Si por circunstancias especiales se estimara necesaria la utilización de aditivos o cementos de características distintas a los mencionados, será por indicación expresa del Director de obra o a propuesta del contratista, debiendo ser en este último caso aceptada por escrito por parte del Director de obra.

#### 9.3.5.2.4 Agua

El agua utilizada será procedente de pozo, galería o potabilizadoras, a condición de que su mineralización no sea excesiva. Queda terminantemente prohibido el empleo de agua que proceda de ciénagas o esté muy cargada de sales carbonosas o selenitosas así como el agua de mar.

#### 9.3.5.2.5 Control de calidad

El control de calidad del hormigón se extenderá especialmente a su consistencia y resistencia, sin perjuicio de que se compruebe el resto de las características de sus propiedades y componentes.

#### 9.3.5.2.6 Control de consistencia

La Consistencia del hormigón se medirá por el asiento en el cono de Abrams, expresada en número entero de centímetros. El cono deberá permanecer en la obra durante todo el proceso de hormigonado.

Para verificar este control se tomará una muestra de la amasada a pie de obra realizándose con la misma el ensayo de asentamiento en cono de Abrams.

El Director de obra podrá realizar este control en cada una de las amasadas que se suministran.

#### 9.3.5.2.7 Control de resistencia

Se realizará mediante el ensayo, en laboratorio acreditado, de probetas cilíndricas de hormigón de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura las cuales serán ensayadas a compresión

a los 28 días de edad. Las probetas serán fabricadas en obra y conservadas y ensayadas según Normas UNE. Se extraerán grupos de 4 probetas para cada ensayo y se requerirá, como mínimo, un ensayo de resistencia para cada LABT ejecutada.

La resistencia estimada se determinará según los métodos e indicaciones preconizados de la "Instrucción de Hormigón estructural (EHE)" en vigor para la modalidad de "Ensayos de Control Estadístico del Hormigón".

La toma de muestras, conservación y rotura serán realizadas por el contratista debiendo este presentar al Director de obra los resultados mediante Certificado de un laboratorio acreditado. Si la resistencia estimada fuese inferior a la resistencia característica fijada, el Director de obra procederá a realizar los ensayos de información que juzgue convenientes.

#### 9.3.5.2.8 Ensayos a realizar con las gravas, las arenas y el agua

Cuando no se aporten datos suficientes de la utilización de los áridos en obras anteriores o cuando por cualquier circunstancia no se haya realizado el examen previo del Director de obra, deberán realizarse necesariamente todos los ensayos que garanticen las características exigidas en la "Instrucción del Hormigón Estructural (EHE)" y por el presente pliego de condiciones.

Hace falta autorización expresa del Director de obra para eximir de los ensayos.

Si el hormigón es fabricado en planta de hormigón industrial bastará aportar el certificado del tipo de hormigón fabricado, salvo que por el Director de obra se exija expresamente los ensayos de los componentes del hormigón.

## 9.3.6 Instalación de apoyos

En la instalación de apoyos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

### 9.3.6.1 Transporte y Acopio

Respecto al transporte y acopio de los apoyos se atenderá a lo expuesto en el apartado "Transporte, almacenamiento y acopio a pie de obra" del presente pliego de condiciones.

Las torres y apoyos se acopiarán con antelación suficiente y en consonancia con el ritmo de montaje e izado, evitando que estén en el campo excesivo tiempo sin ser utilizadas. Los tornillos se acopiarán a medida que se vayan a utilizar.

Las cargas en almacén y descargas en el campo se efectuarán con los medios adecuados para que las estructuras no sufran desperfecto alguno.

Los accesos que se empleen serán los mismos, siempre que sea posible, que se usaron para las labores de excavación.

Se descargarán las estructuras de tal manera que se haga el menor daño posible a los cultivos existentes.

No está permitido el acopio en cunetas de carreteras, caminos, y en general, en lugares que impidan el normal tráfico de personas y vehículos.

#### 9.3.6.1.1 Montaje de apoyos

Las barras de los apoyos metálicos deberán ser comprobadas a pie de obra antes de ser montadas, con objeto de asegurarse que no han sufrido deformaciones y torceduras en el transporte, debiendo procederse a su deshecho y sustitución en el caso de que esto haya ocurrido.

El sistema de montaje dependerá del tipo de apoyo y podrá realizarse de los siguientes modos:

- Armado en el suelo para posteriormente izar la torre completa con grúa o pluma.
- Armado e izado por elementos (barras o cuerpos) de la torre mediante grúa o pluma.

Cuando el armado del apoyo se realice en el suelo, se realizará sobre terreno sensiblemente horizontal y perfectamente nivelado con gatos y calces prismáticos de madera a fin de no producir deformaciones permanentes en barras o tramos.

Tanto en el armado en el suelo, como en el izado por elementos, no se apretarán totalmente las uniones hasta que la torre esté terminada y se compruebe su perfecta ejecución. El apriete será el suficiente para mantener las barras unidas.

En caso de rotura de barras y rasgado de taladros por cualquier causa, se procederá a la sustitución de los elementos deteriorados.

#### 9.3.6.2 Izado

El sistema de izado deberá ser el adecuado a cada situación y tipo de apoyo dentro de los habitualmente sancionados por la práctica (con pluma y cabrestantes, con grúas, etc.), evitando causar daños a las cimentaciones y sin someter a las estructuras a esfuerzos para los que no estén diseñadas. En cualquier caso los apoyos se izarán suspendiéndolos por encima de su centro de gravedad.

En apoyos que se coloquen sobre anclajes no podrán comenzar los trabajos de izado de los antes de haber transcurrido siete días desde la finalización del hormigonado de los anclajes.

Una vez izados los apoyos deberán quedar perfectamente aplomados, salvo aquellos cuya función sea fin de línea o ángulo, a los que se les dará una inclinación de 0.5 a 1% en sentido opuesto a la resultante de los esfuerzos producidos por los cables.

En el izado de apoyos con grúa, ésta habrá de tener una longitud de pluma y una carga útil de trabajo suficiente para poder izar el apoyo más desfavorable, teniendo en cuenta los coeficientes de seguridad exigibles en este tipo de maquinaría. No está permitido izar con grúa aquellos apoyos que, por encontrarse en zonas de viñedos, frutales, huertas, etc., pudiera provocar daño en los cultivos. Los accesos de las grúas serán los mismos que los usados para la obra civil y los acopios.

En todos los casos en que se requiera el arriostrar la estructura o el apoyo con el fin de evitar deformaciones, se realizará por medio de puntales de madera o elementos metálicos preparados.

Para el izado de un apoyo que se encuentre en las proximidades de una línea eléctrica, es preceptiva la comunicación a la empresa propietaria de la línea de esta circunstancia, al objeto de determinar si es necesaria la petición del descargo de la línea, o la conveniencia de tomar otras precauciones especiales.

Los posibles defectos que se observen en el galvanizado producidos como consecuencia de las operaciones de montaje e izado, serán subsanados con los productos de protección adecuados.

#### 9.3.6.3 Apriete y graneteado

En apoyos metálicos, una vez verificado su perfecto montaje se procederá al repaso de estos, comprobando que han sido colocados la totalidad de los tornillos y realizando de forma sistemática su apriete final mediante llave dinamométrica y el graneteado de las tuercas y los tornillos (3 granetazos en estrella) con el fin de impedir que se aflojen. Una vez finalizado el

graneteado se procederá a proteger el conjunto de la oxidación mediante pintura de galvanizado en frío.

En ningún caso se realizará el graneteado de las torres armadas en el suelo con anterioridad al izado y a su apriete definitivo.

## 9.3.7 Instalación de cables

### 9.3.7.1 Condiciones generales

No podrá realizarse el acopio de las bobinas en zonas inundables o de fácil incendio.

No podrá comenzarse el tendido de los cables hasta transcurrido un tiempo mínimo de una semana desde la terminación del hormigonado de los apoyos. No obstante lo anterior, siempre que sea posible, se procurará que el tiempo transcurrido entre la terminación del hormigonado y el comienzo del tendido sea lo mayor posible, siendo lo óptimo que hayan transcurrido 28 días.

Antes del inicio de los trabajos, se revisará cada uno de los apoyos de cada uno de los cantones, comprobándose que en todos se cumplen las condiciones exigidas en los apartados anteriores de este pliego de condiciones. No podrán iniciarse los trabajos de tendido si a algún apoyo le faltasen angulares, tornillos sin el apriete final o sin granetear.

### 9.3.7.2 Colocación de elementos de sujeción y poleas

Los elementos de sujeción tendrán la composición indicada en los planos de montaje. Su manipulación se hará con el mayor cuidado, no desembalándolos hasta el instante de su colocación y comprobándose si han sufrido algún desperfecto, en cuyo caso la pieza deteriorada será devuelta a almacén y sustituida por otra.

Para realizar la tarea de tendido de los cables se colocarán poleas. Serán de aleación de aluminio y su diámetro en el interior de la garganta será, como mínimo 20 veces el del cable. Cada polea estará montada sobre rodamientos de bolas suficientemente engrasadas y las armaduras no rozarán sobre las poleas de aluminio.

### 9.3.7.3 Instalación de protecciones en cruzamientos

Cuando sea preciso efectuar el tendido sobre vías de comunicación (carreteras, autovías, ferrocarriles, caminos, etc.) se establecerán previamente protecciones especiales de carácter provisional que impidan la caída de los cables sobre las citadas vías de comunicación, permitiendo al mismo tiempo, el paso por las mismas sin interrumpir la circulación. Estas protecciones, aunque de carácter temporal, deben ser capaces de soportar con toda seguridad los esfuerzos anormales que por accidentes puedan actuar sobre ellas en el caso de caer algún cable. Las protecciones que se monten en las proximidades de carreteras o caminos serán balizadas convenientemente.

En todos los cruzamientos de carreteras se dispondrán las señales de tráfico de obras, limitaciones de velocidad, peligro, etc., que el Organismo Oficial competente de carreteras estime oportuno.

En caso de cruce con otras líneas eléctricas de media y alta tensión, también deberán disponerse las protecciones necesarias de manera que no se dañen los cables durante su cruce. Cuando se requiera dejar sin tensión una línea para ser cruzada, se solicitará a su propietario con antelación suficiente, y deberán estar preparadas todas las herramientas y materiales, con el fin de que el tiempo del descargo se reduzca al mínimo. Esta operación se hará de acuerdo con el programa que confeccione el propietario de la línea eléctrica a cruzar.

En cualquier caso, en los cruzamientos (y proximidades) con líneas aéreas eléctricas, se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad necesarias.

#### 9.3.7.4 Tendido de los cables

En general el tendido de los cables se realizará mediante dispositivos mecánicos (cabestrante o máquina de tiro y máquina de frenado). Sólo en líneas de pequeña entidad se permitirá el tendido manual y, en cualquier caso, será obligatorio el uso de cables piloto.

Las máquinas de tiro estarán accionadas por un motor autónomo, dispondrán de rebobinadora para los cables piloto y de un dispositivo de parada automática.

Las máquinas de frenado dispondrán de dos tambores en serie con acanaladuras para permitir el enrollamiento en espiral del cable (de aluminio, plástico, neopreno…), cuyo diámetro no sea inferior a 60 veces el del cable que se vaya a tender.

Los cables piloto para el tendido serán flexibles, antigiratorios y estarán dimensionados teniendo en cuenta los esfuerzos de tendido y los coeficientes de seguridad correspondientes para cada tipo de cable. Se unirán al conductor mediante manguitos de rotación para impedir la torsión.

Igualmente será necesario arrollar el cable utilizando todas las espiras del tambor de frenado.

El emplazamiento de los equipos de tendido y de las bobinas se realizará teniendo en cuenta la longitud de las mismas, el número y la situación de los apoyos de amarre y la previsión de realizar empalmes teniendo en cuenta que estos nunca estarán sometidos a tracción por lo que deberán efectuarse en los puentes flojos de los apoyos de amarre.

El criterio a seguir es tender bobinas completas y las combinaciones de las mismas a que diera lugar en cada serie particular, incluso su tendido parcial sucesivo o en series discontinuas, a fin de evitar en la medida de lo posible los sobrantes de cable y la realización de empalmes.

La disposición de las bobinas será tal que el cable salga por la parte superior y respetando el sentido de giro indicado por el fabricante.

La máquina de freno deberá estar convenientemente anclada al terreno mediante el suficiente número de puntos, de forma que quede asegurada su inmovilidad. Nunca podrán utilizarse los apoyos, cimentaciones o árboles para realizar el anclaje de esta.

La tracción de los cables debe realizarse lo suficientemente alejada del apoyo de tense, de manera que el ángulo que formen las tangentes del cable a su paso por la polea no sea inferior a 160°, al objeto de evitar el aplastamiento del cable contra la polea.

Dicha tracción será, como mínimo, la necesaria para que venciendo la resistencia de la máquina de freno, puedan desplegarse los cables evitando el rozamiento con los obstáculos naturales. Deberá mantenerse constante durante el tendido de todos los cables de la serie y, como máximo, será del 70% de la necesaria para colocar los cables a su flecha.

Una vez definida la tracción máxima para una serie, se colocará en ese punto el disparo del dinamómetro de la máquina de tiro.

Durante el tendido será necesaria la utilización de dispositivos para medir el esfuerzo de tracción de los cables en los extremos del tramo cabrestante y freno. El del cabrestante habrá de ser de máxima y mínima con dispositivo de parada automática cuando se produzcan elevaciones o disminuciones anormales de las tracciones de tendido.

Cuando se detecte algún daño en el cable, bien procedente de fábrica o producidos durante el tendido, se comunicará inmediatamente al Director de obra esta circunstancia, al objeto de determinar la mejor solución.

Deberá comprobarse que en todo momento el cable desliza suavemente sobre las poleas. También se observará el estado del cable a medida que vaya saliendo de la bobina con objeto de detectar posibles defectos.

Antes de proceder al tensado de los cables deberán ser venteados, en sentido longitudinal de la línea, los apoyos de amarre.

Durante las tareas de tendido será necesario disponer de un sistema adecuado de comunicaciones que permita, en todo momento, paralizar la tracción sobre el cable si cualquier circunstancia así lo aconsejara. Asimismo, se requerirá un número de personas suficiente para poder ejecutarlos correctamente.

#### 9.3.7.4.1 Tensado

Esta operación, posterior a la de tendido, consiste en regular la flecha aproximada de los cables, previo amarre de estos en uno de sus extremos por medio de la pinza de amarre correspondiente, sin sobrepasar nunca la tensión de flecha. En caso de que la serie esté formada por más de un cantón, la tensión a la que llevará toda la serie será inferior a la menor de todos los cantones.

Las operaciones de tensado podrán realizarse con un cabrestante, tráctel o cualquier otro tipo de maquinaria o útil adecuado, que estará colocado a una distancia horizontal mínima del apoyo de tense, igual a dos veces y media la altura del mismo, de tal manera que el ángulo que formen las tangentes de entrada y salida del cable piloto a su paso por la polea no sea inferior a 150º. Todas las maniobras se harán con movimientos suaves y nunca se someterán los cables a sacudidas.

Los cables deberán permanecer sin amarrar un máximo de 48 horas, colocados en su flecha sobre poleas antes del regulado, al objeto que se produzca el asentamiento de los cables.

#### 9.3.7.4.2 Regulado y medición de flechas

Una vez se haya producido el asentamiento de los cables, se procederá a la operación de regulado, que consiste en poner los cables a la flecha indicada en las tablas de tendido para la temperatura del cable en ese momento. Para la determinación de la temperatura se utilizará un termómetro centesimal.

La operación de regulado se realizará por medio de pull-lifts o trácteles en la cruceta punto de amarre o cabrestante situado en el punto de tiro del cable.

La medición de las flechas deberá realizarse con aparatos topográficos de precisión o un dispositivo óptico similar.

El contratista tendrá la responsabilidad de la medición de flechas para la regulación de los cables, la cual ejecutará con los medios y procedimientos adecuados incluso aportando el personal y vehículos necesarios para si las condiciones del terreno y la situación de los apoyos requiriesen la utilización de taquímetro.

#### 9.3.7.4.3 Amarre de los cables

En las operaciones de amarre se evitará el uso de herramientas que pudieran dañar los cables.

### 9.3.8 Tala y poda de arbolado

Cuando sea preciso, se procederá a la tala y poda del arbolado colindante con la servidumbre de la LABT. Previamente a realizar las tareas de tala y poda se recabarán los permisos pertinentes.

### 9.3.9 Instalación de cables posados sobre fachada

Los cables directamente posados sobre fachadas o muros se colocarán mediante abrazaderas fijadas a los mismos y resistentes a las acciones de la intemperie. Los cables se protegerán adecuadamente en aquellos lugares en que puedan sufrir deterioro mecánico de cualquier índole.

En los espacios vacíos (cables no posados en fachada o muro) los cables tendrán la condición de tensados y se regirán por lo indicado para la instalación de cables tensados.

En general deberá respetarse una altura mínima al suelo de 2,5 metros. Lógicamente, si se produce una circunstancia particular como la señalada en el párrafo anterior, la altura mínima deberá ser de 4 metros, salvo lo especificado en el apartado para cruzamientos para cada caso en particular. En los recorridos por debajo de esta altura mínima al suelo (por ejemplo, para acometidas) deberán protegerse mediante elementos adecuados, conforme a lo indicado en el apartado 1.2.1 de la ITC-BT-11, evitándose que los cables pasen por delante de cualquier abertura existente en las fachadas o muros.

En las proximidades de aberturas en fachadas deben respetarse las siguientes distancias mínimas:

- Ventanas: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 0,50 metros al borde inferior y bordes laterales de la abertura.
- Balcones: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 1,00 metros a los bordes laterales del balcón.

Se tendrán en cuenta la existencia de salientes o marquesinas que puedan facilitar el posado de los cables, pudiendo admitir, en estos casos, una disminución de las distancias antes indicadas.

Así mismo se respetará una distancia mínima de 0,05 metros a los elementos metálicos presentes en las fachadas, tales como escaleras, a no ser que el cable disponga de una protección conforme a lo indicado en el apartado 1.2.1 de la ITC –BT-11.

# 10 Índice de planos LABT

| | |
|---|---|
| NRZ002101 | Tendido de cable trenzado en fachada, cruces, paso esquina y obstáculos. |
| NRZ002102 | Empalmes y derivaciones en fachada. |
| NRZ002103 | Tendido por canales protectoras. |
| NRZ002104 | Puesta a tierra del neutro. |
| NRZ002110 | Acometida aérea a caja general de protección en fachada. |
| NRZ002111 | Acometida aérea a caja de medida y protección en fachada. |
| NRZ002112 | Acometida aérea a caja de medida y protección en muro o valla cerramiento y postelete. |
| NRZ002113 | Acometida aérea a caja de seccionamiento subterránea. |
| NRZ002130 | Apoyo de hormigón. |
| NRZ002131 | Apoyo de chapa. Cimentación con placa. |
| NRZ002132 | Apoyo de celosía. |
| NRZ002133 | Apoyo de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV). |
| NRZ002134 | Suspensión neutro portante sobre apoyo. |
| NRZ002135 | Amarre sencillo en apoyo fin de línea. |
| NRZ002136 | Amarre doble en apoyo alineación. |
| NRZ002137 | Amarre doble en apoyo ángulo. |
| NRZ002138 | Derivaciones y conexiones en apoyo. |
| NRZ002139 | Empalmes en apoyo. |
| NRZ002140 | Puesta a tierra apoyo metálico. |



Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

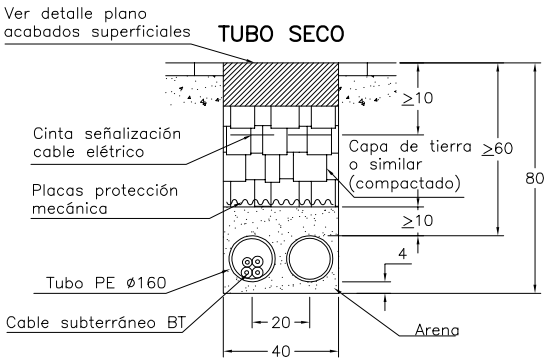
# Planos



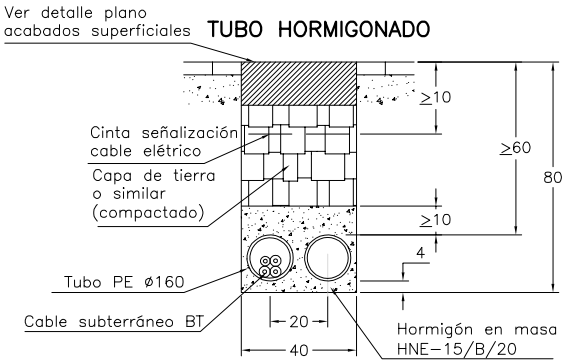
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## 1 CIRCUITO EN ACERA

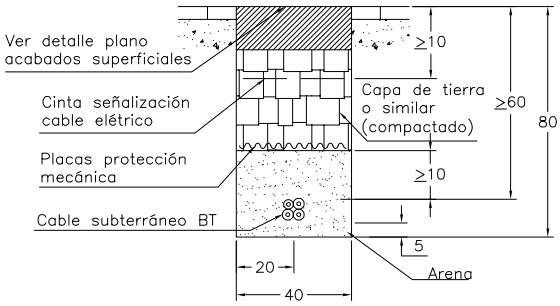
### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO



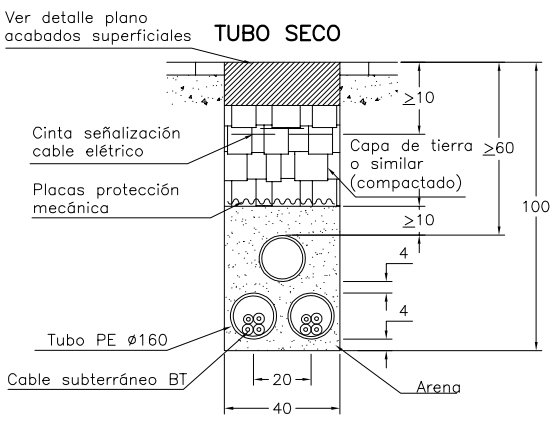

### DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)



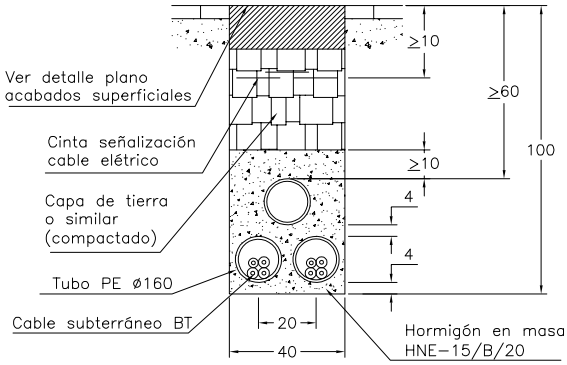

(*) Tipo de canalización excepcional.

## 2 CIRCUITOS EN ACERA

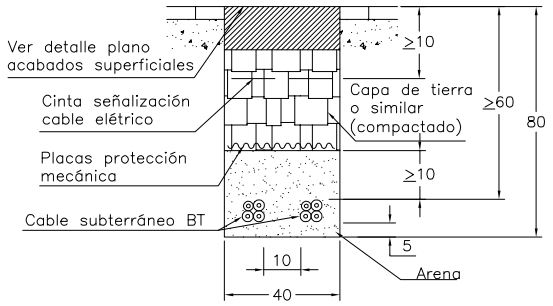
### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO




### DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)




Cotas en cm.

e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

FECHA: ABRIL 2020

ESCALA: –

PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Zanjas en acera (1 y 2 circuitos)

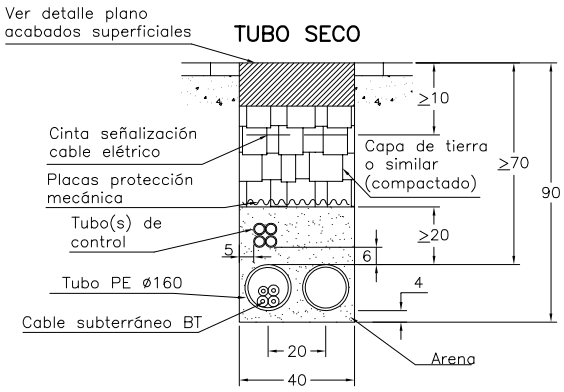
PLANO Nº. NRZ002001

HOJA: 1 de 4

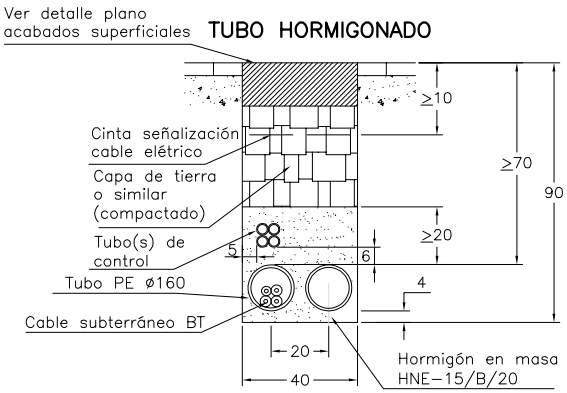
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia, 30 de abril de 2020

## 1 CIRCUITO EN ACERA

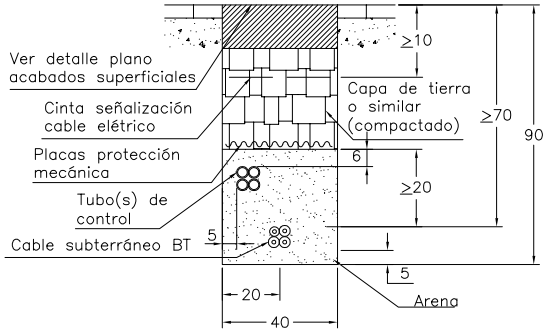
### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO

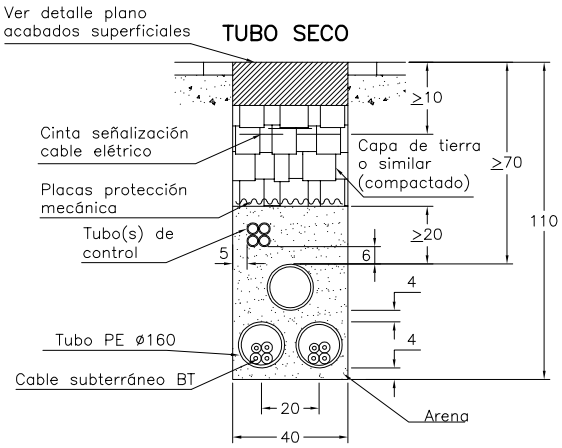



### DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)

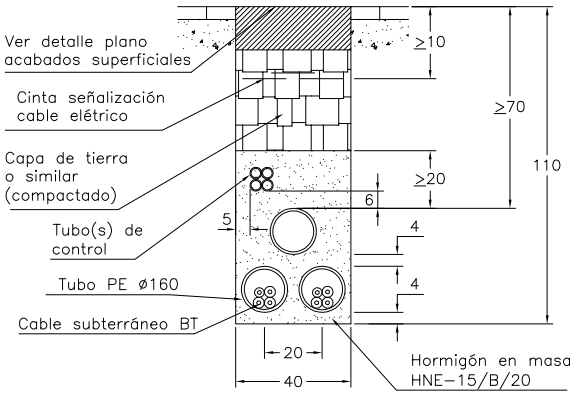



## 2 CIRCUITOS EN ACERA

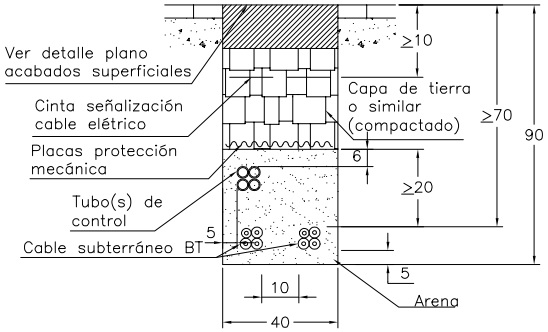
### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO




### DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)




(*) Tipo de canalización excepcional.

Cotas en cm.

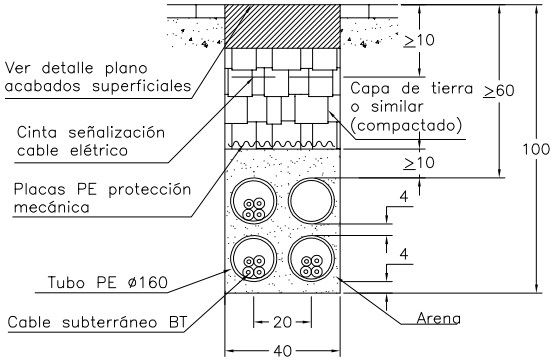
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Zanjas en acera (1 y 2 circuitos) y tubo(s) control | PLANO Nº. NRZ002001 |
| | HOJA: 2 de 4 |

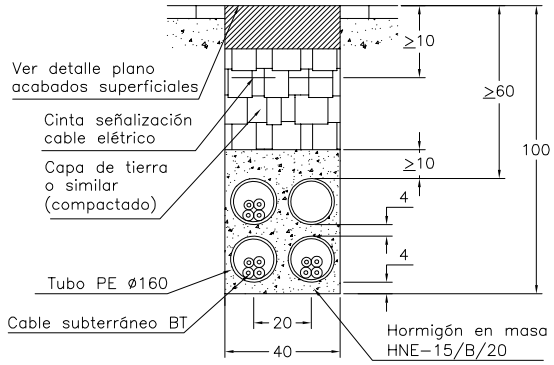
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## 3 CIRCUITOS EN ACERA

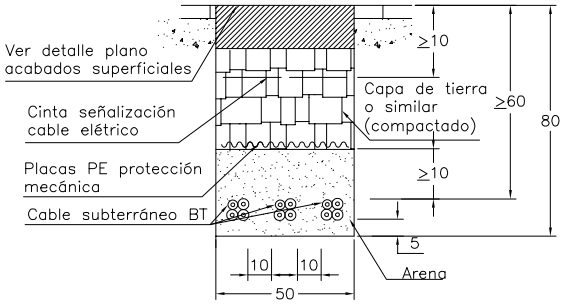
### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO

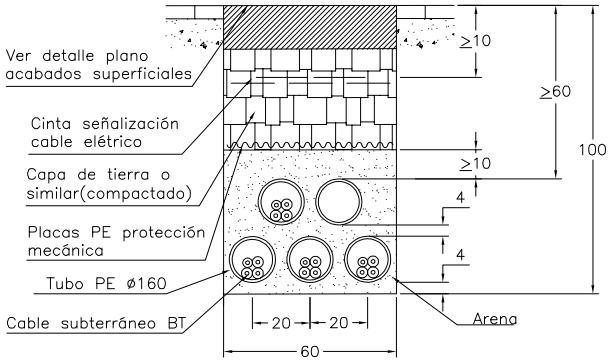



### DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)

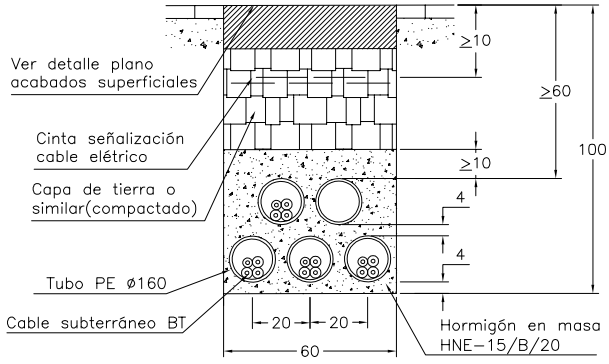



## 4 CIRCUITOS EN ACERA

### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO




(*) Tipo de canalización excepcional.

Cotas en cm.

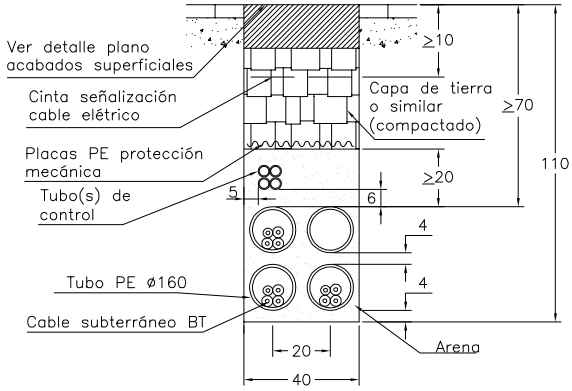
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Zanjas en acera (3 y 4 circuitos) | PLANO Nº. NRZ002001 |
| | HOJA: 3 de 4 |

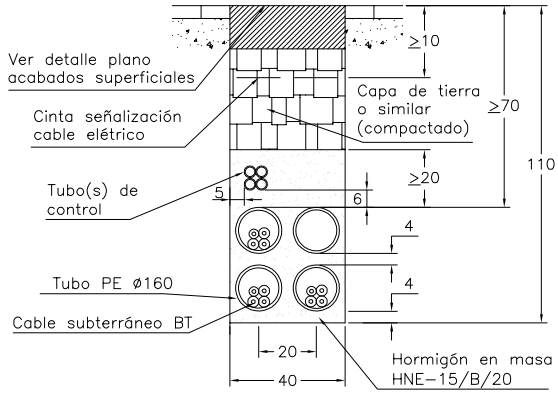
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia, 30 de abril de 2020

## 3 CIRCUITOS EN ACERA

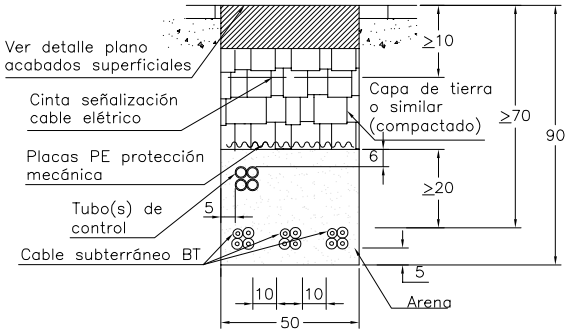
### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO

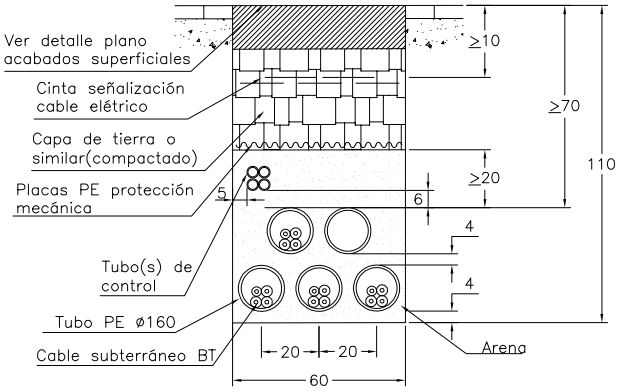



### DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)

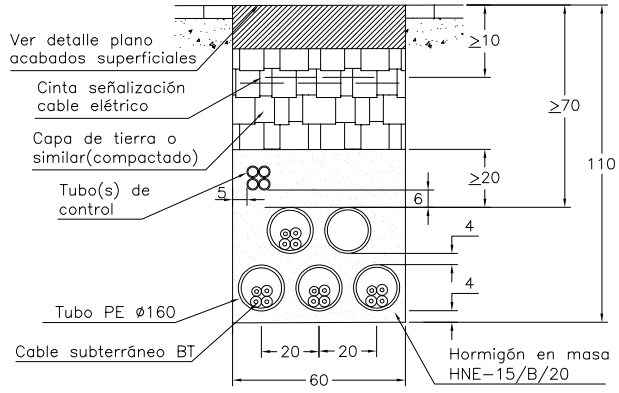



## 4 CIRCUITOS EN ACERA

### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO




(*) Tipo de canalización excepcional.

Cotas en cm.

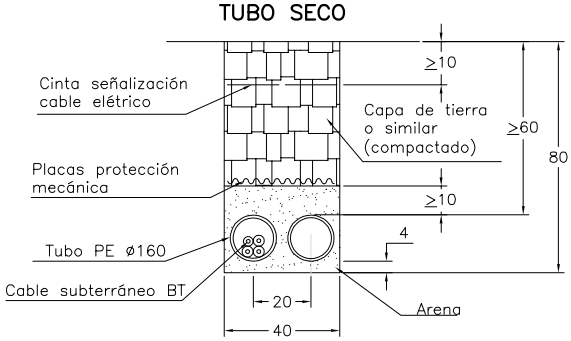
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Zanjas en acera (3 y 4 circuitos) y tubo(s) control | PLANO Nº. NRZ002001 |
| | HOJA: 4 de 4 |

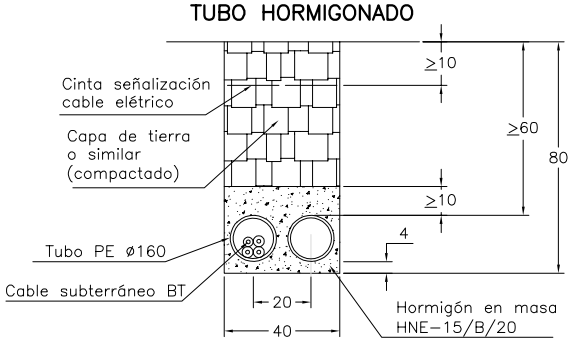
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## 1 CIRCUITO EN TIERRA

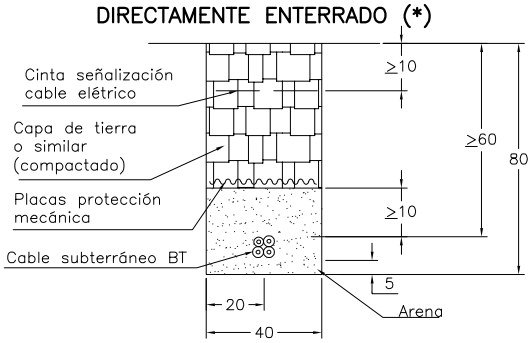
### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO

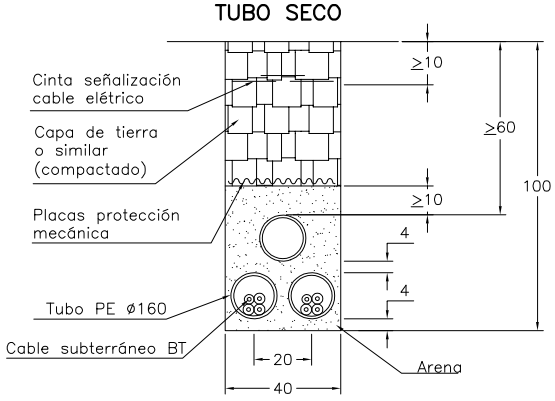



### DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)

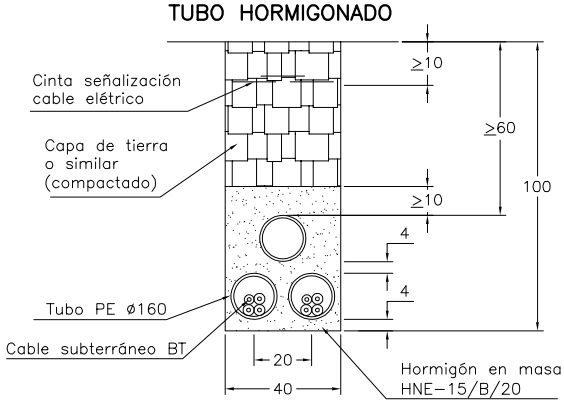



## 2 CIRCUITOS EN TIERRA

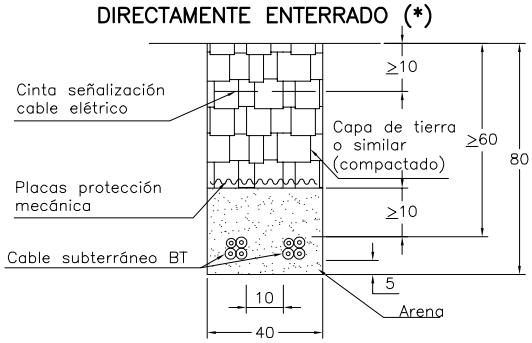
### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO




### DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)




(*) Tipo de canalización excepcional.

Cotas en cm.

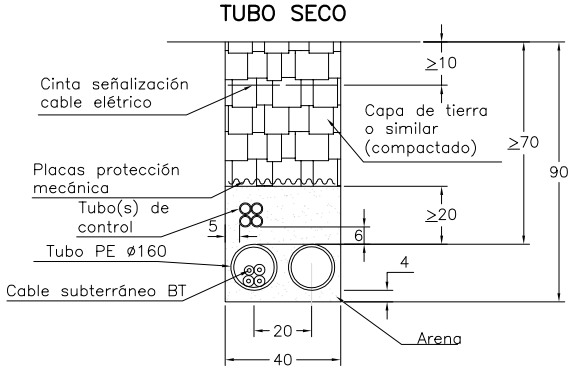
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Zanjas en tierra (1 y 2 circuitos) | PLANO Nº. NRZ002002 |
| | HOJA: 1 de 4 |

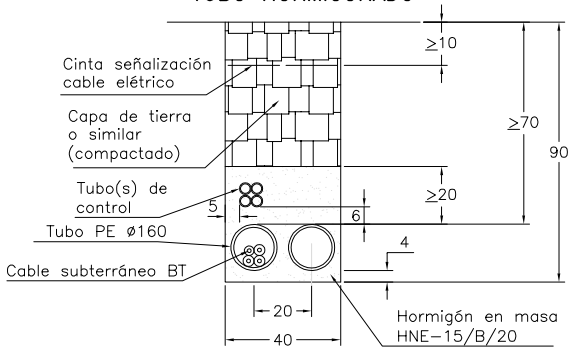
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## 1 CIRCUITO EN TIERRA

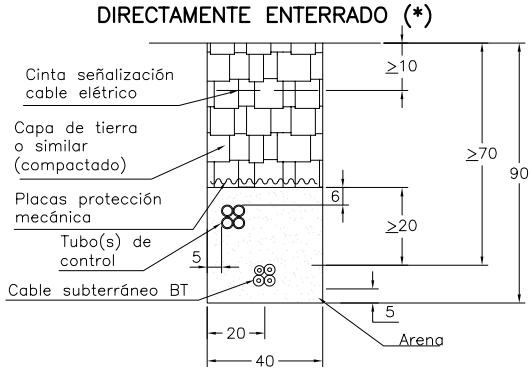
### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO

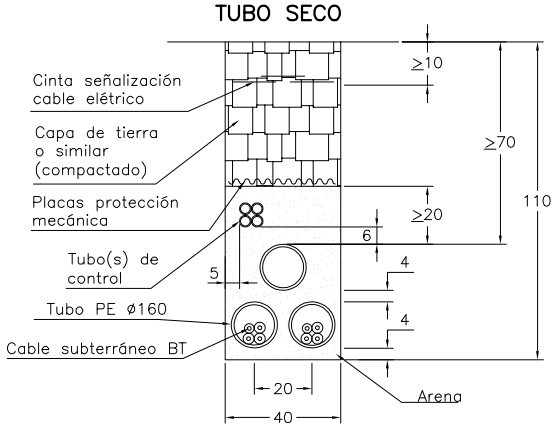



### DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)

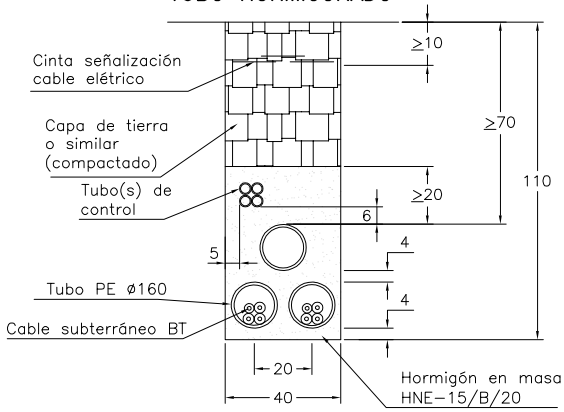



## 2 CIRCUITOS EN TIERRA

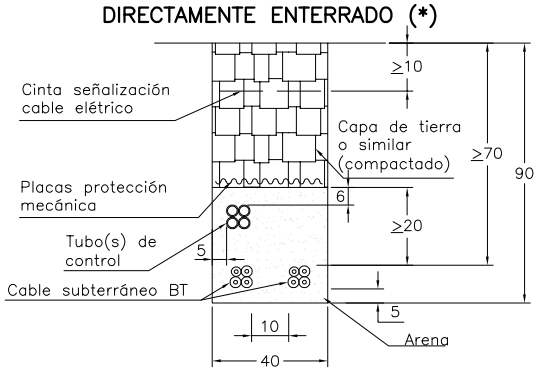
### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO




### DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)




(*) Tipo de canalización excepcional.

Cotas en cm.

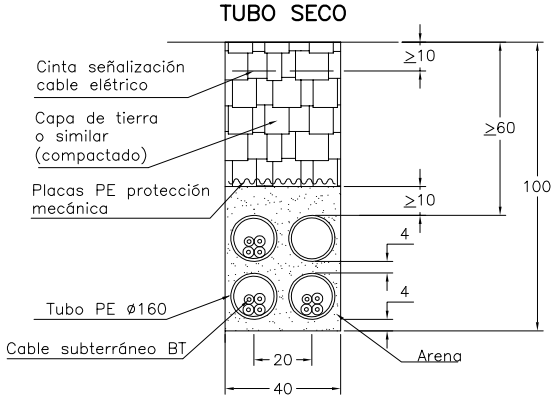
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN<br>Zanjas en tierra (1 y 2 circuitos) y tubo(s) control | PLANO Nº. NRZ002002 |
| | HOJA: 2 de 4 |

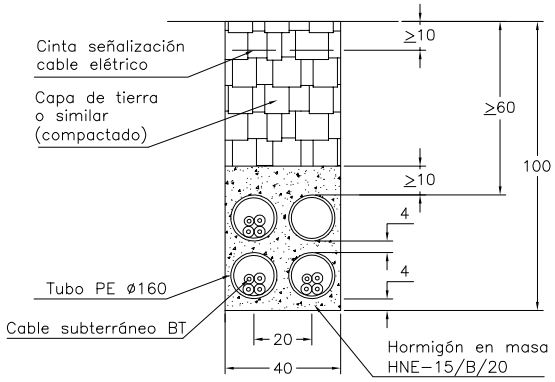
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## 3 CIRCUITOS EN TIERRA

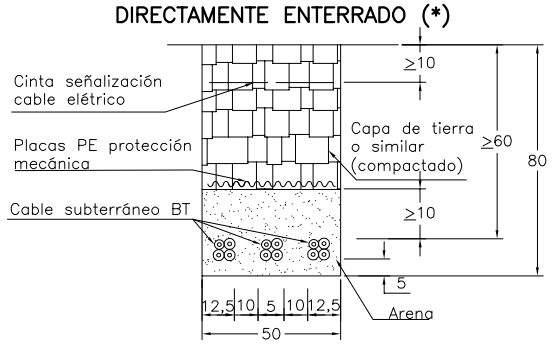
### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO

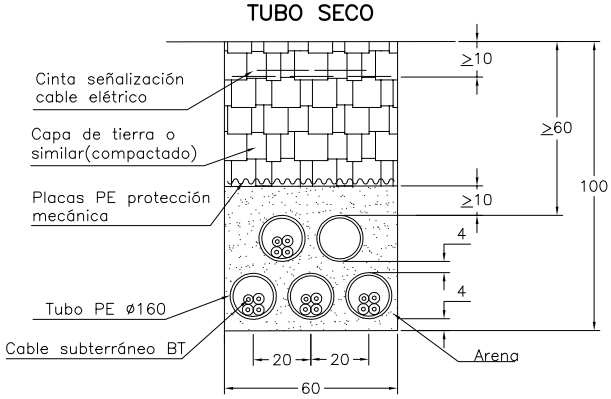



### DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)

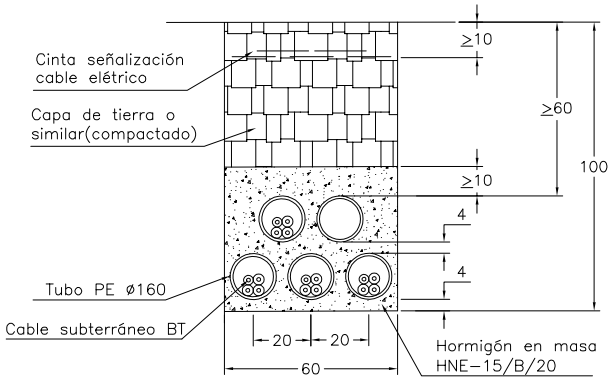



## 4 CIRCUITOS EN TIERRA

### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO




(*) Tipo de canalización excepcional.

Cotas en cm.

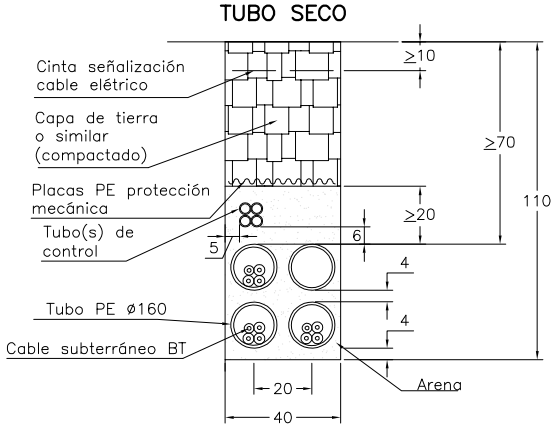
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Zanjas en tierra (3 y 4 circuitos) | PLANO Nº: NRZ002002 |
| | HOJA: 3 de 4 |

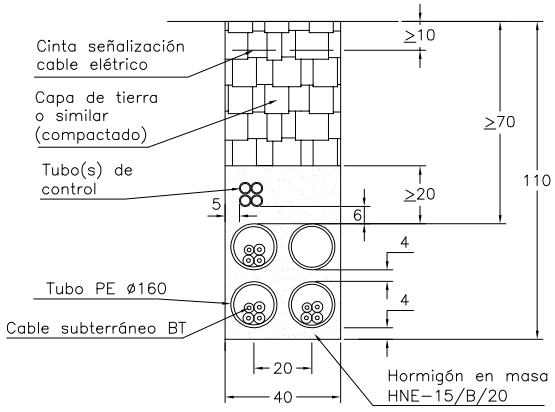
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## 3 CIRCUITOS EN TIERRA

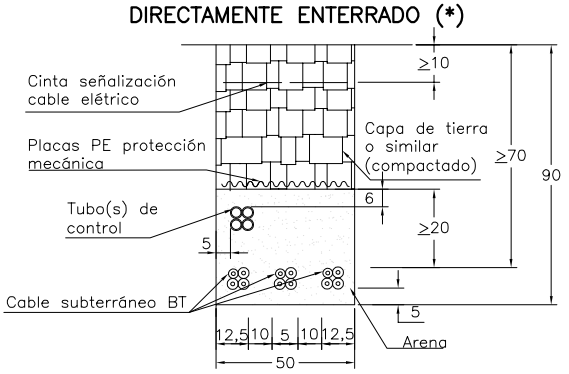
### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO

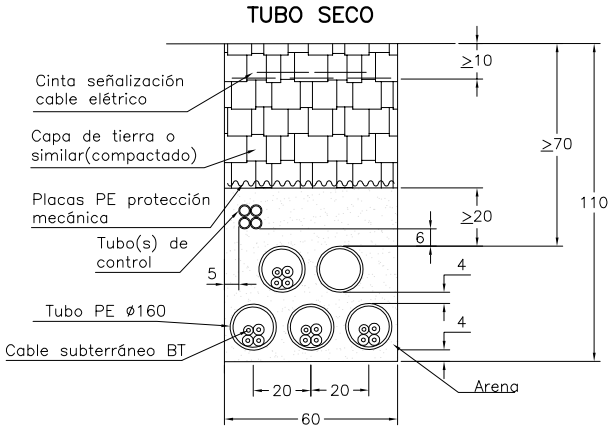



### DIRECTAMENTE ENTERRADO (*)

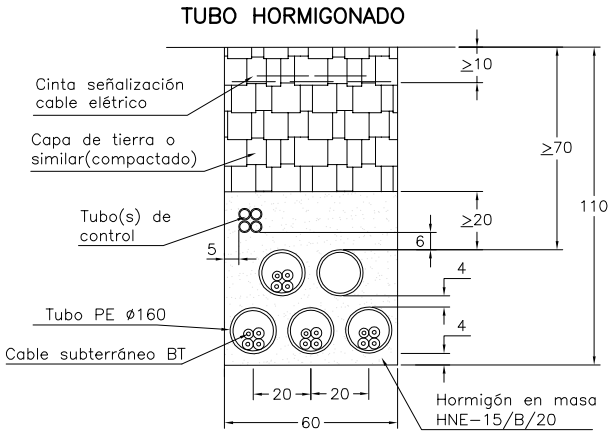



## 4 CIRCUITOS EN TIERRA

### TUBO SECO




### TUBO HORMIGONADO




(*) Tipo de canalización excepcional.

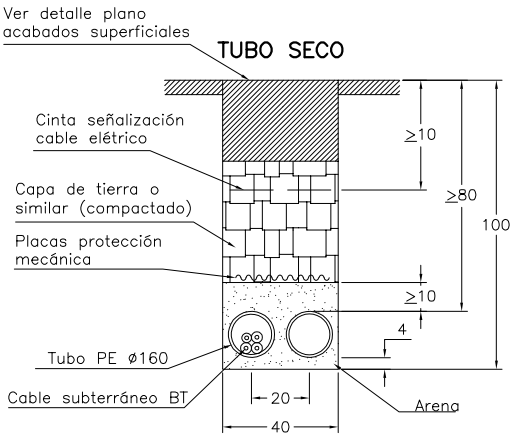
Cotas en cm.

e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Zanjas en tierra (3 y 4 circuitos) y tubo(s) control | PLANO Nº: NRZ002002 |
| | HOJA: 4 de 4 |

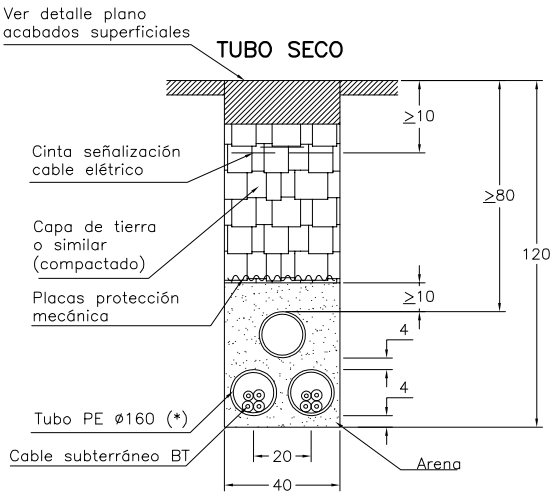
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## 1 CIRCUITO EN CALZADA

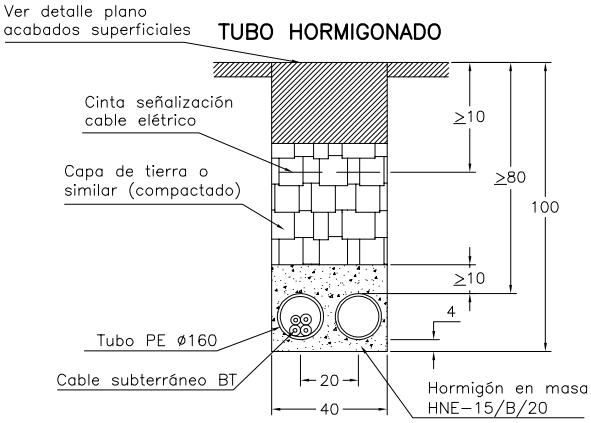


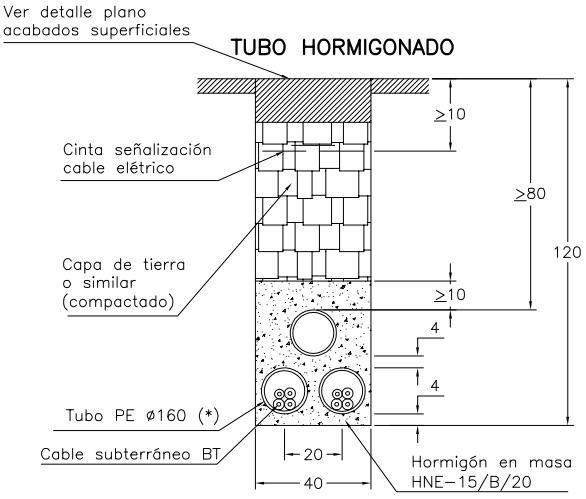

NOTA: A utilizar solo en canalizaciones a borde de acera

## 2 CIRCUITOS EN CALZADA




NOTA: A utilizar solo en canalizaciones a borde de acera




**(*) En canalizaciones mixtas, el tubular para el cable de media tensión será de ø200 mm.**

**Cotas en cm.**

e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

FECHA: ABRIL 2020

ESCALA: –

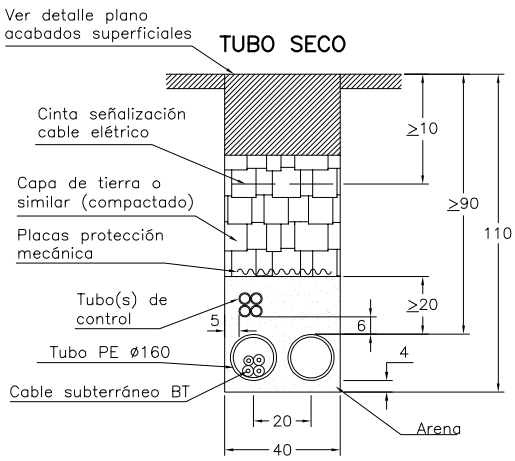
PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Zanjas en calzada (1 y 2 circuitos)

PLANO Nº. NRZ002003

HOJA: 1 de 4

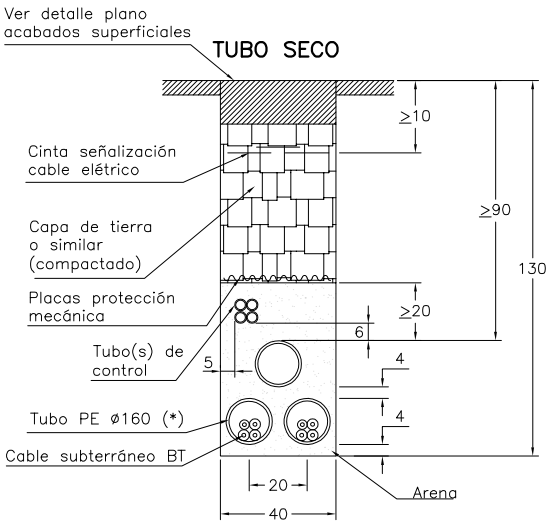
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia, 30 de abril de 2020

## 1 CIRCUITO EN CALZADA

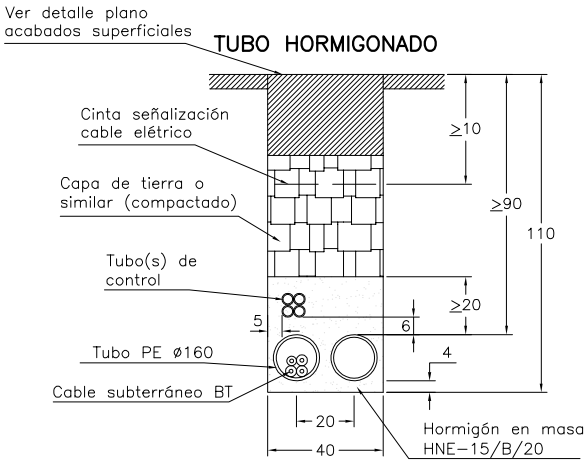


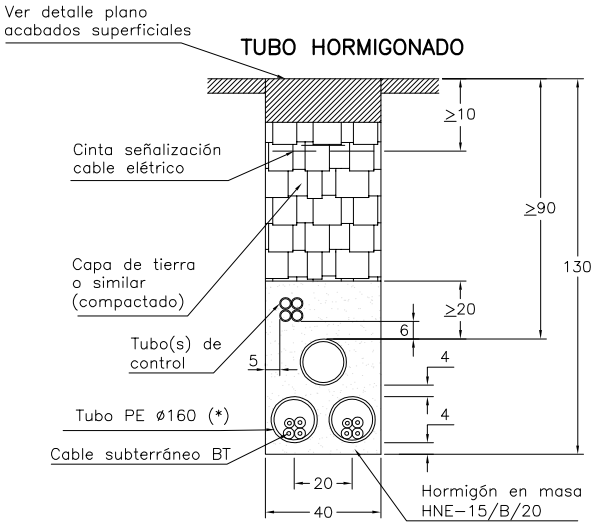

NOTA: A utilizar solo en canalizaciones a borde de acera

## 2 CIRCUITOS EN CALZADA




NOTA: A utilizar solo en canalizaciones a borde de acera




**(*) En canalizaciones mixtas, el tubular para el cable de media tensión será de ø200 mm.**

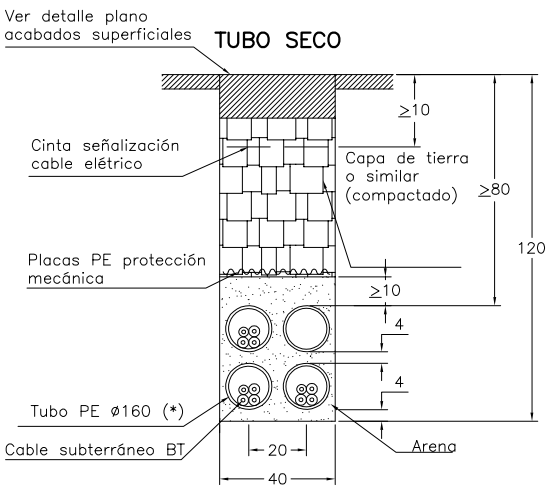
**Cotas en cm.**

e-distribución

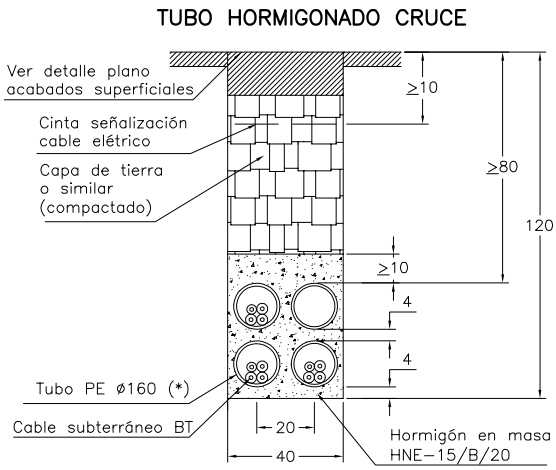
| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Zanjas en calzada (1 y 2 circuitos) y tubo(s) control | PLANO Nº. NRZ002003 |
| | HOJA: 2 de 4 |

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

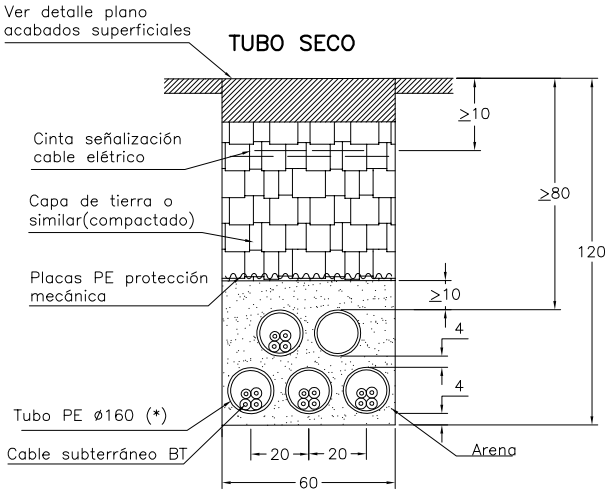
## 3 CIRCUITOS EN CALZADA



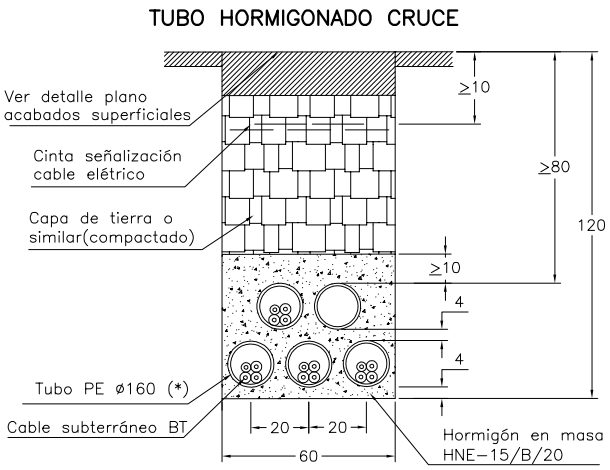

NOTA: A utilizar solo en canalizaciones a borde de acera




## 4 CIRCUITOS EN CALZADA




NOTA: A utilizar solo en canalizaciones a borde de acera




**(*) En canalizaciones mixtas, el tubular para el cable de media tensión será de ø200 mm.**

**Cotas en cm.**

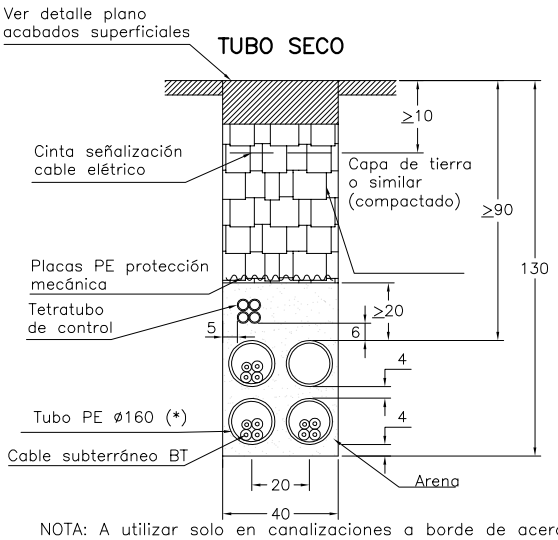
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Zanjas en calzada (3 y 4 circuitos) | PLANO Nº. NRZ002003 |
| | HOJA: 3 de 4 |

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia, 30 de abril de 2020

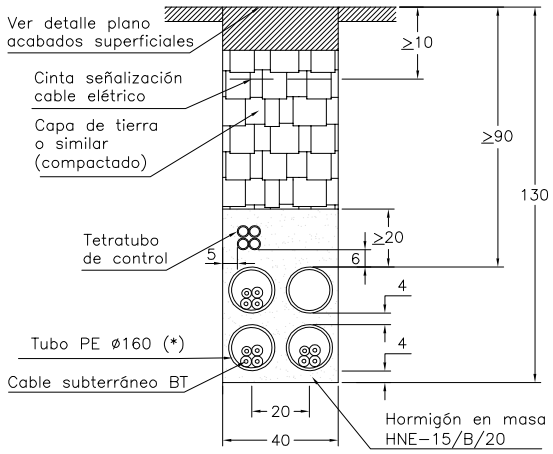
## 3 CIRCUITOS EN CALZADA

### TUBO SECO



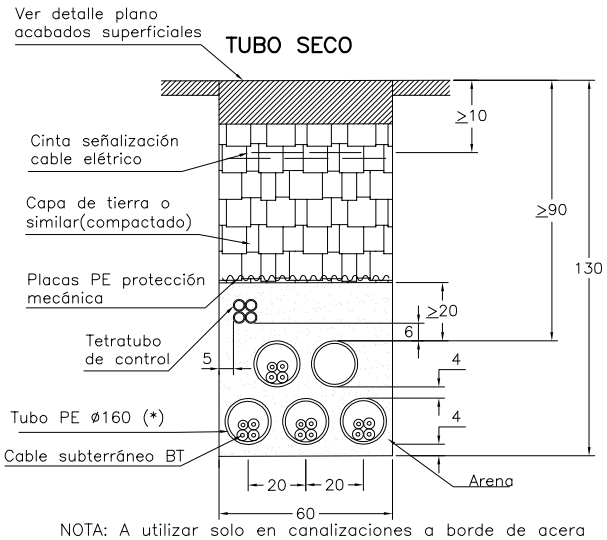

NOTA: A utilizar solo en canalizaciones a borde de acera

### TUBO HORMIGONADO CRUCE



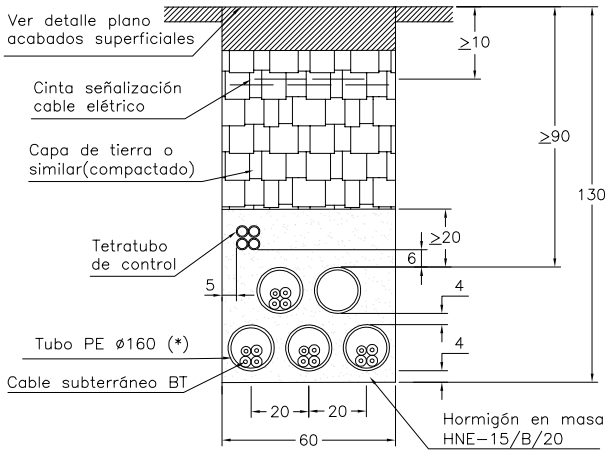

## 4 CIRCUITOS EN CALZADA

### TUBO SECO




NOTA: A utilizar solo en canalizaciones a borde de acera

### TUBO HORMIGONADO CRUCE




**(*) En canalizaciones mixtas, el tubular para el cable de media tensión será de ø200 mm.**

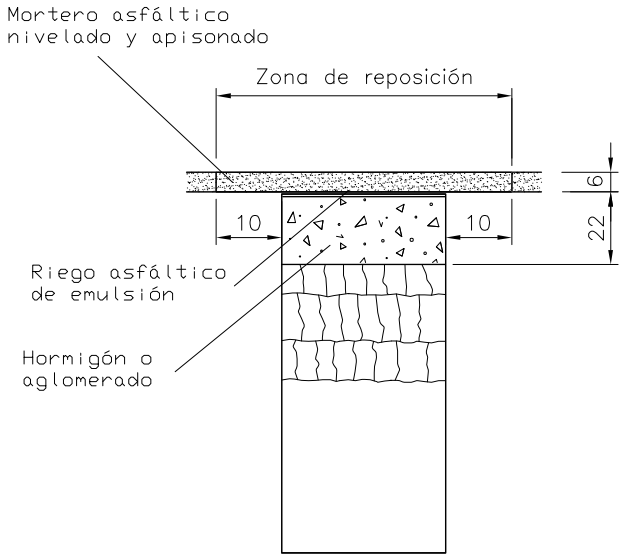
**Cotas en cm.**

e-distribución

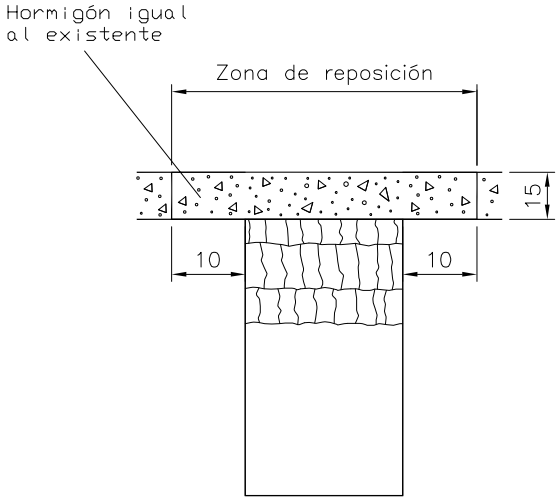
| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Zanjas en calzada (3 y 4 circuitos) y tubo(s) control | PLANO Nº. NRZ002003 |
| | HOJA: 4 de 4 |

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

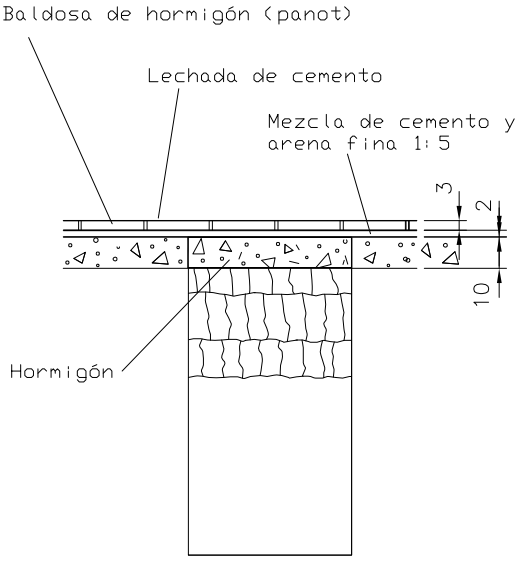
## MORTERO ASFÁLTICO Y HORMIGÓN




## LOSA HORMIGÓN



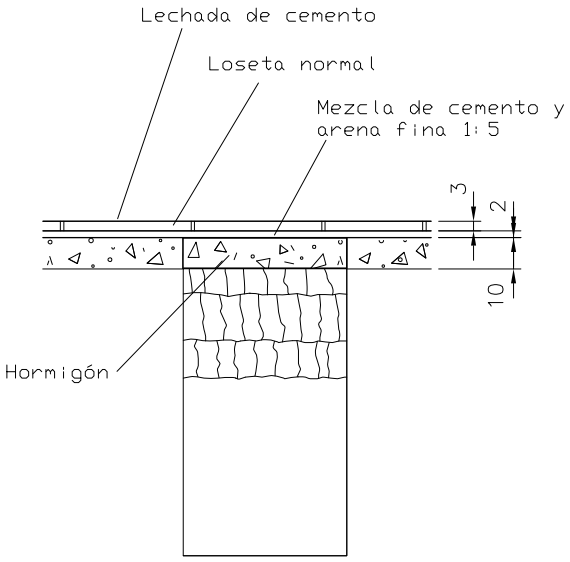

## LOSETAS NORMALES (base hormigón)




La reposición de baldosas se efectuará por piezas enteras

Cotas en cm.

## LOSETAS ESPECIALES (base hormigón)

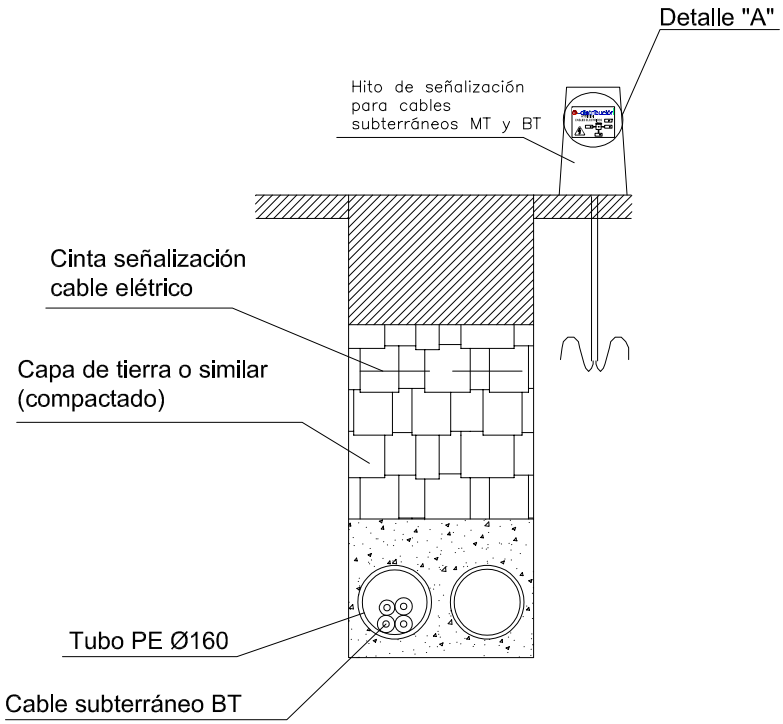



La reposición de baldosas se efectuará por piezas enteras

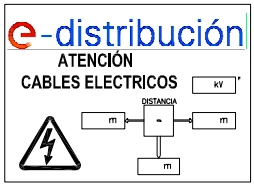
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Acabados superficiales | PLANO Nº. NRZ002004 |
| | HOJA: 1 de 1 |

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020




DETALLE "A"




PLACA DE IDENTIFICACIÓN

* DATOS A RELLENAR MEDIANTE TROQUEL

PARA POSICIONAR LA ZANJA, SE HARÁ DE TAL MANERA QUE EL SENTIDO QUEDE INDICADO MIRANDO LA PLACA DE FRENTE

e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

FECHA: ABRIL 2020

ESCALA: –

PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Zanjas rurales. Detalle hitos señalización

PLANO Nº. NRZ002005

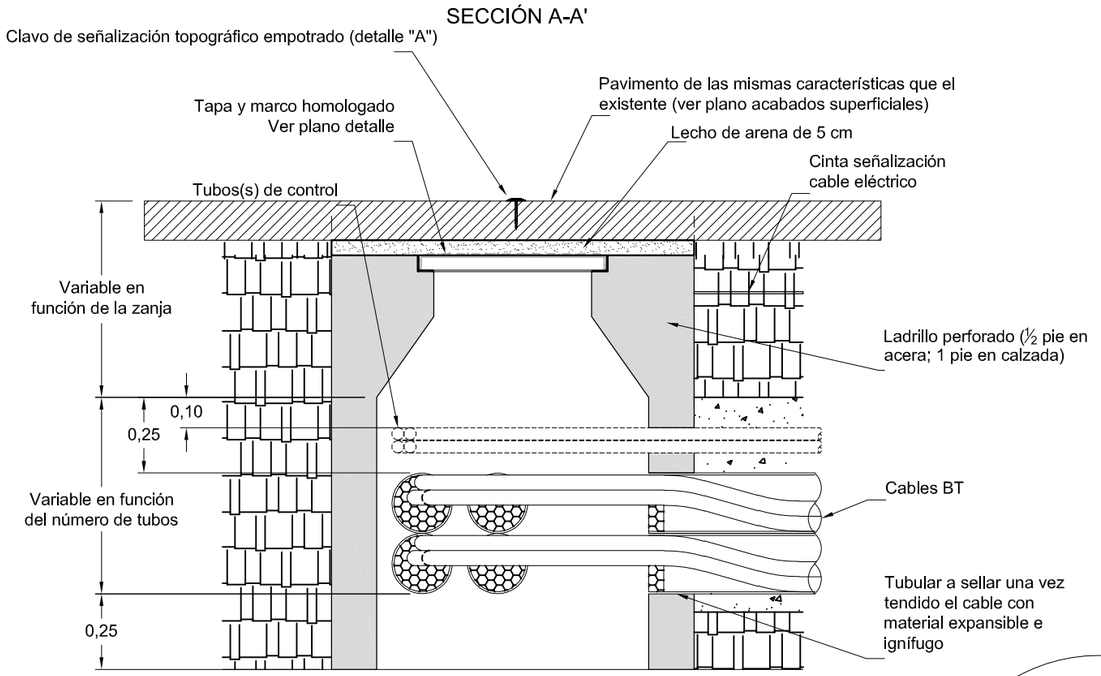
HOJA: 1 de 1

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

# ARQUETA A1 OCULTA

## ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO

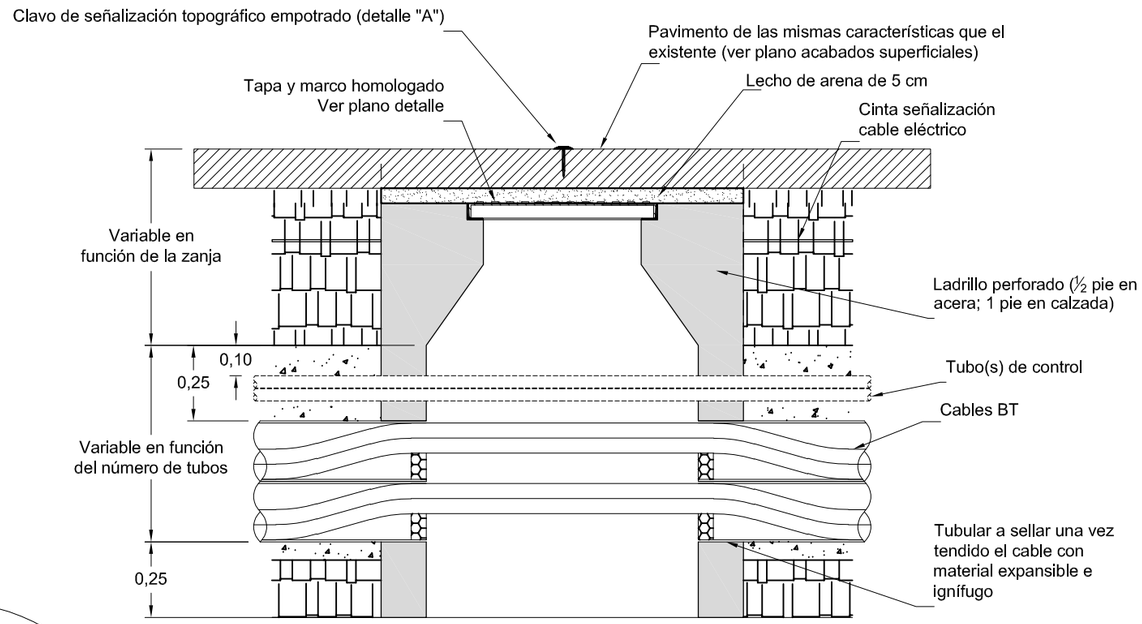
SECCIÓN A-A'



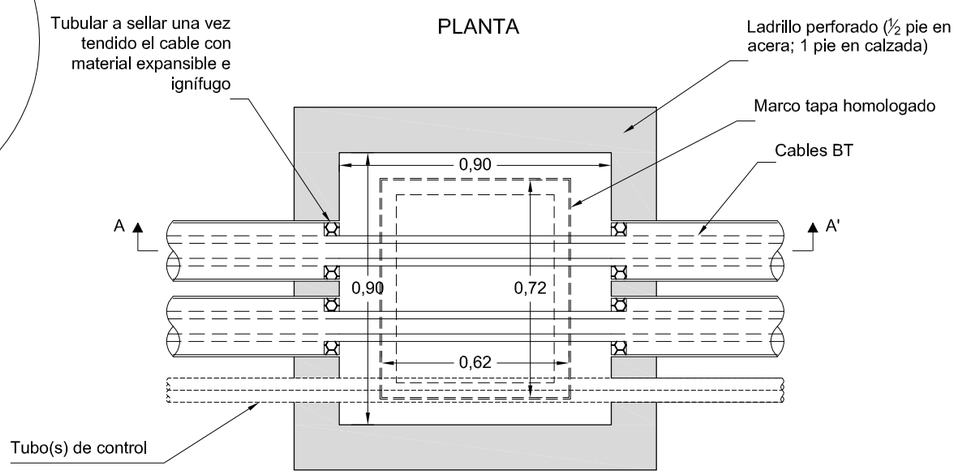

PLANTA

## ARQUETA EN ALINEACIÓN

SECCIÓN A-A'




PLANTA




NOTA 1: Cantidad y disposición de los tubos variable en función de la canalización.
NOTA 2: El diseño constructivo de la arqueta no prejuzga otras soluciones para arquetas prefabricadas.

Cotas en metros.

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

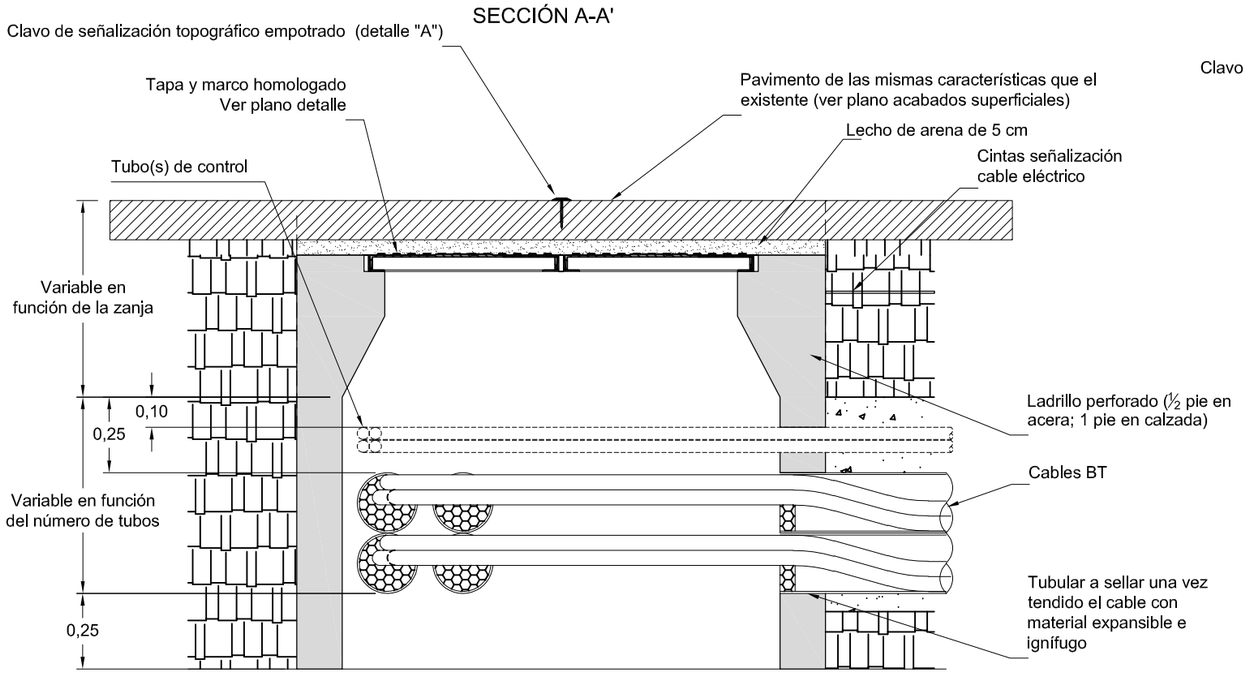
e-distribución

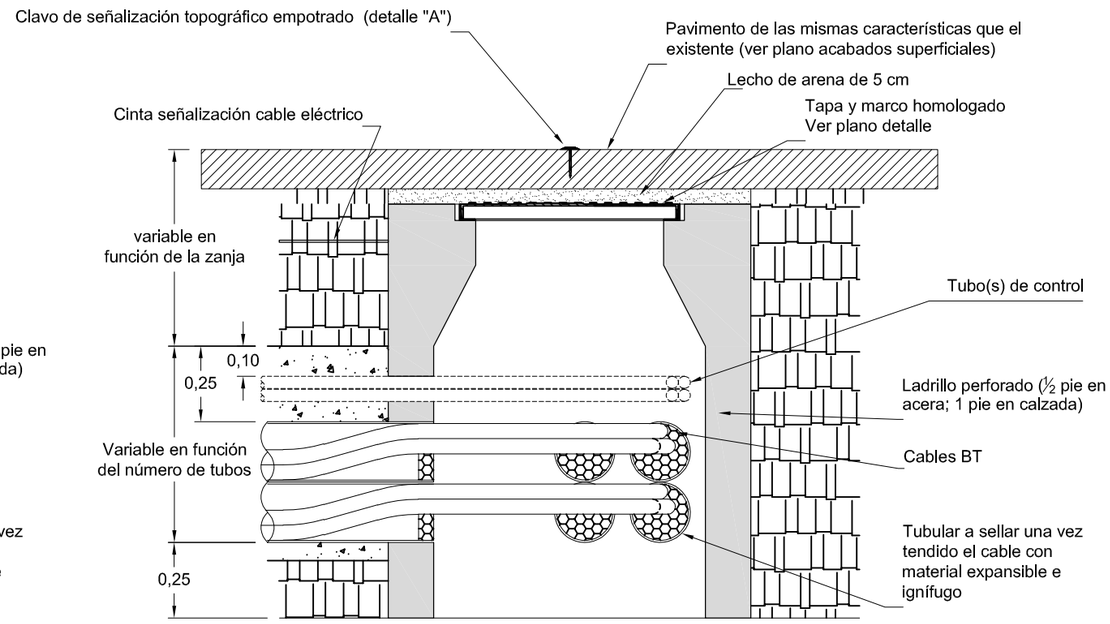
| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Detalle arquetas A1 oculta | PLANO Nº. NRZ002010 |
| | HOJA: 1 de 1 |

# ARQUETA A2 OCULTA

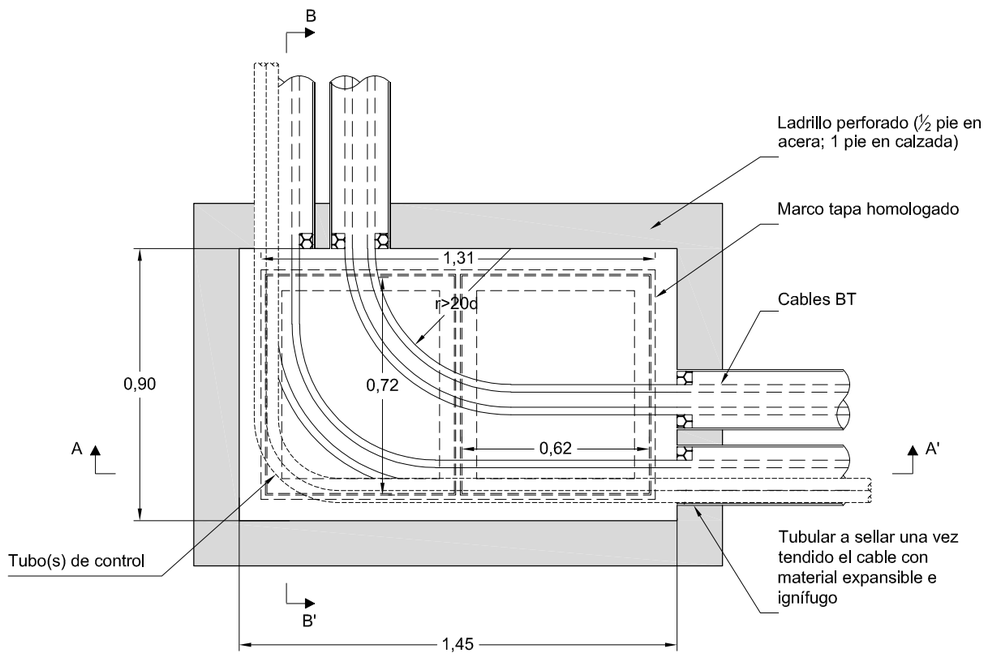
## ARQUETA CAMBIO DE SENTIDO

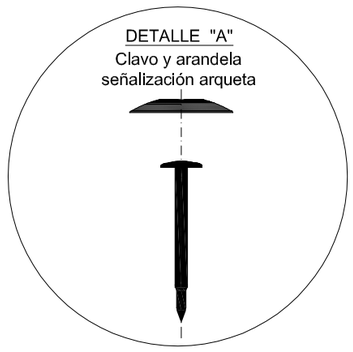
SECCIÓN A-A'




PLANTA




NOTA 1: Cantidad y disposición de los tubos variable en función de la canalización.
NOTA 2: El diseño constructivo de la arqueta no prejuzga otras soluciones para arquetas prefabricadas.

Cotas en metros.

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

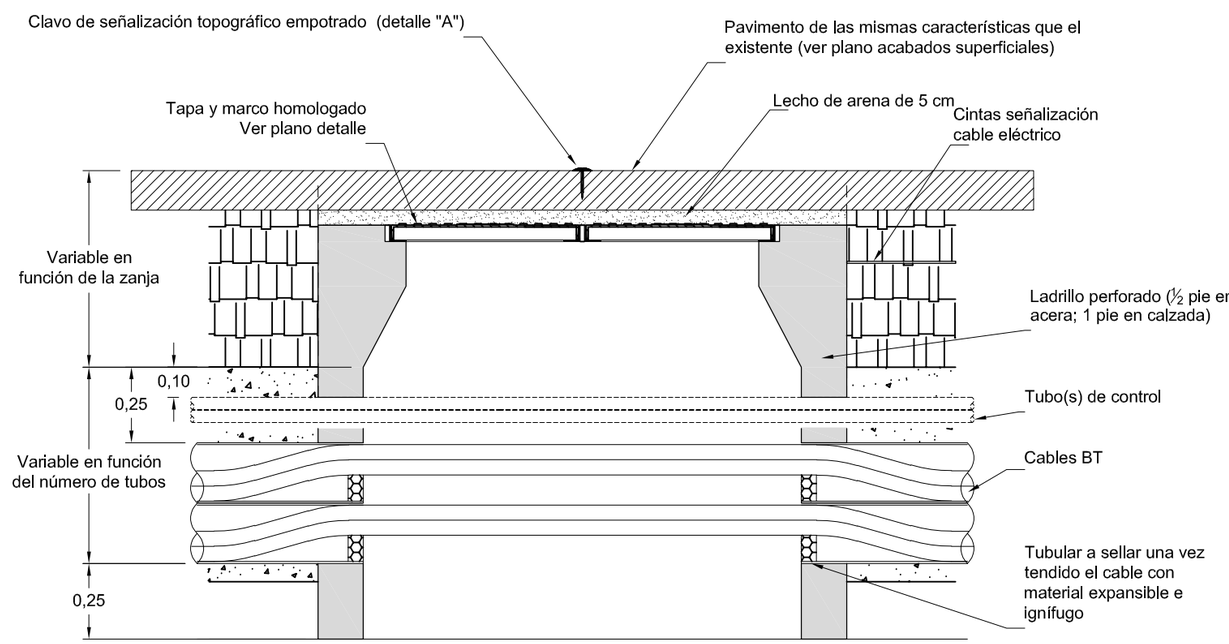
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN<br>Detalle arqueta A2 oculta – Cambio de sentido | PLANO Nº. NRZ002011 |
| | HOJA: 1 de 2 |

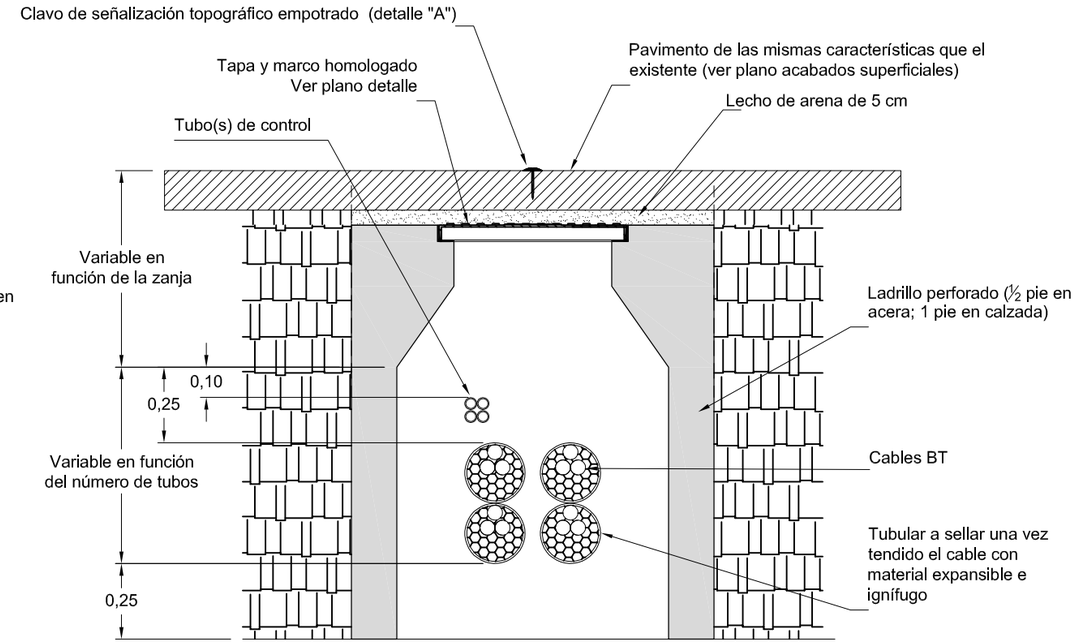
# ARQUETA A2 OCULTA

## ARQUETA EN ALINEACIÓN

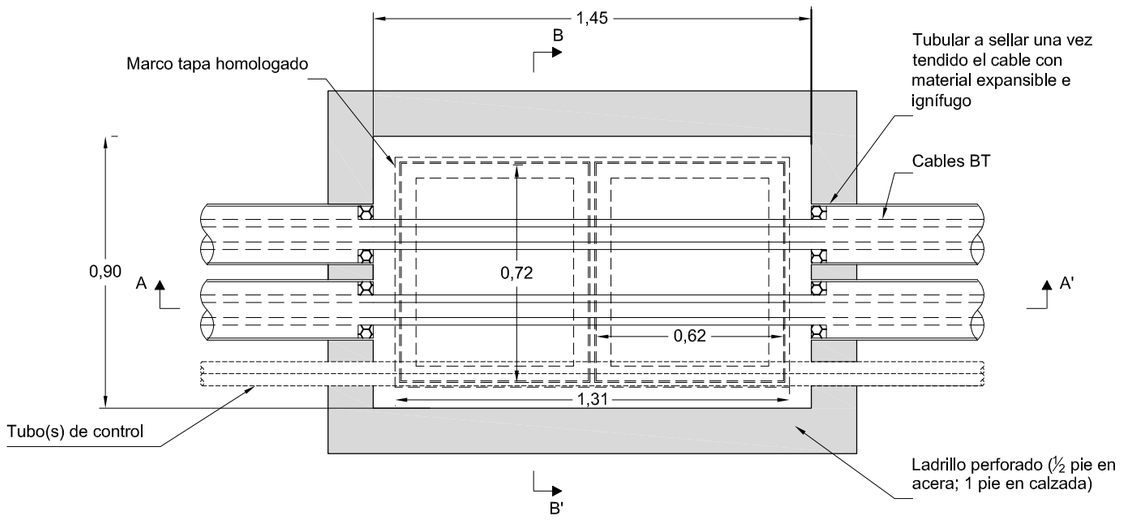
SECCIÓN A-A'




SECCIÓN B-B'

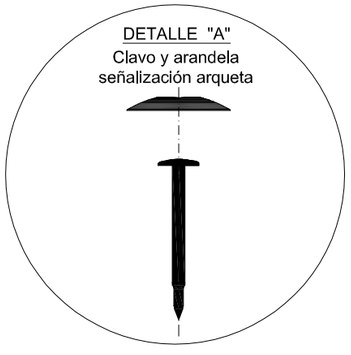



PLANTA




DETALLE "A"

Clavo y arandela señalización arqueta



NOTA 1: Cantidad y disposición de los tubos variable en función de la canalización.

NOTA 2: El diseño constructivo de la arqueta no prejuzga otras soluciones para arquetas prefabricadas.

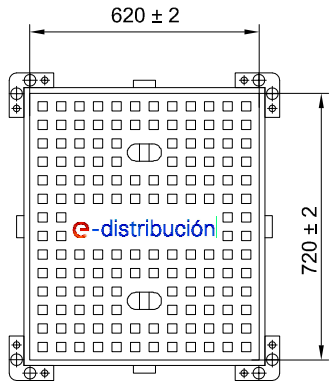
Cotas en metros.

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

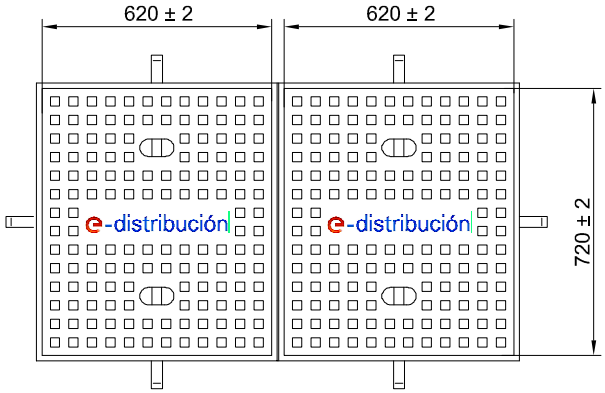
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Detalle arqueta A2 oculta – Alineación | PLANO Nº. NRZ002011 |
| | HOJA: 2 de 2 |

PLANTA TAPA DE FUNDICIÓN
PARA ARQUETAS TIPO A1



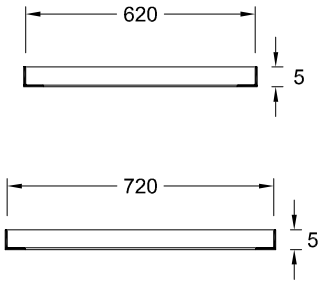

PLANTA TAPA DE FUNDICIÓN
PARA ARQUETAS TIPO A2



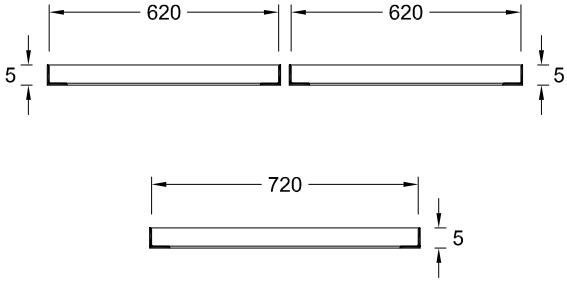

DETALLE SECCIÓN TAPA

DETALLE SECCIÓN TAPA

SECCIÓN MARCO A-1




SECCIÓN MARCO A-2



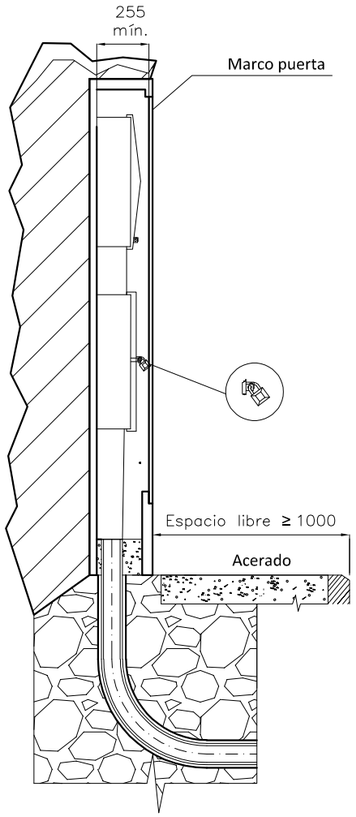

Cotas en milímetros

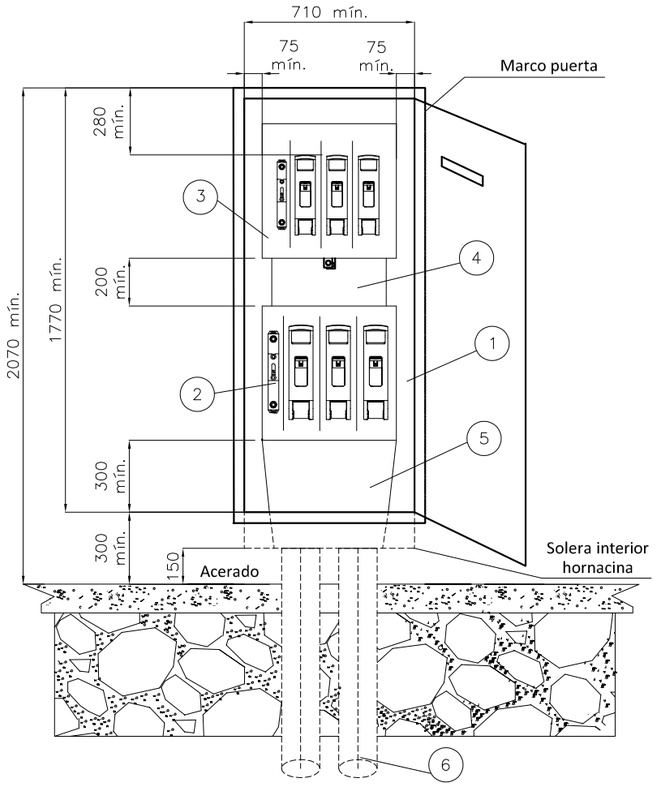
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN<br>Detalle tipos arquetas registrables | PLANO Nº. NRZ002014 |
| | HOJA: 1 de 1 |

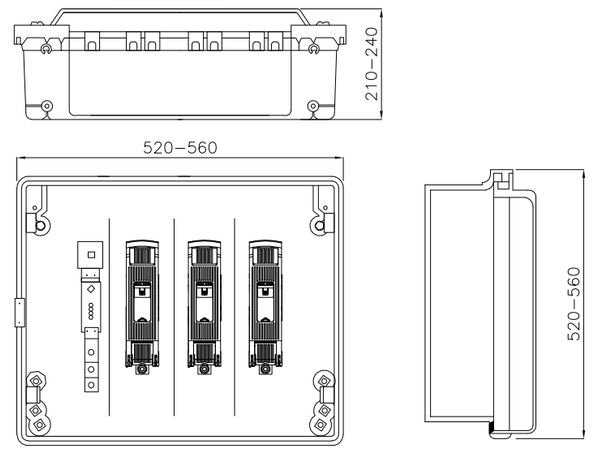
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

MONTAJE VERTICAL

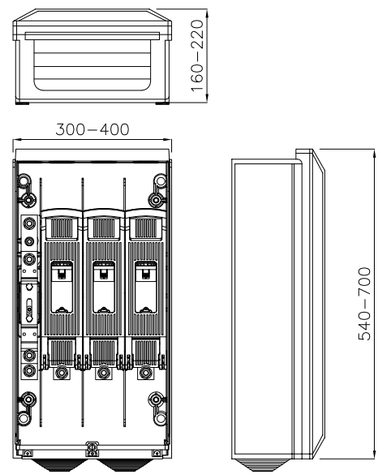


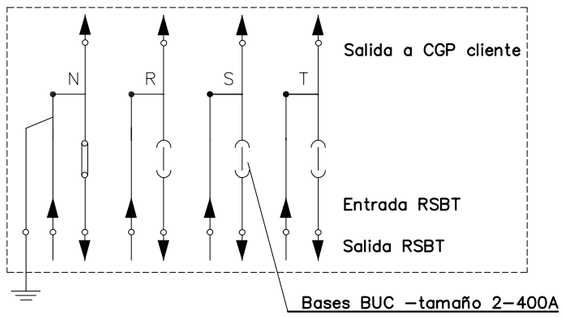

CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ANCHA
s/norma informativa CNL003
(USO GENERAL)




CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ESTRECHA
s/norma informativa CNL003
(USO EXCEPCIONAL)




ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE SUPERIOR




| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Hornacina (de obra) + puerta preferentemente metálica |
| 2 | Caja de seccionamiento CS–400 acometida parte superior (tipo ancha) |
| 3 | Caja general de protección CGP–9 |
| 4 | Canal de protección aislante |
| 5 | Canal de protección aislante |
| 6 | Tubo PE Ø 160 mm (mínimo) |

Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

e-distribución

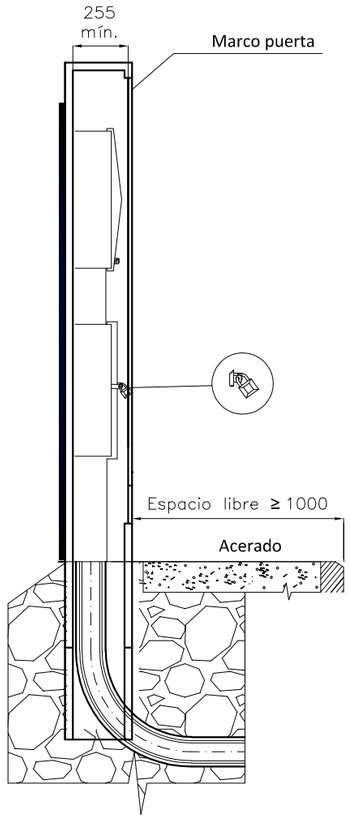
PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

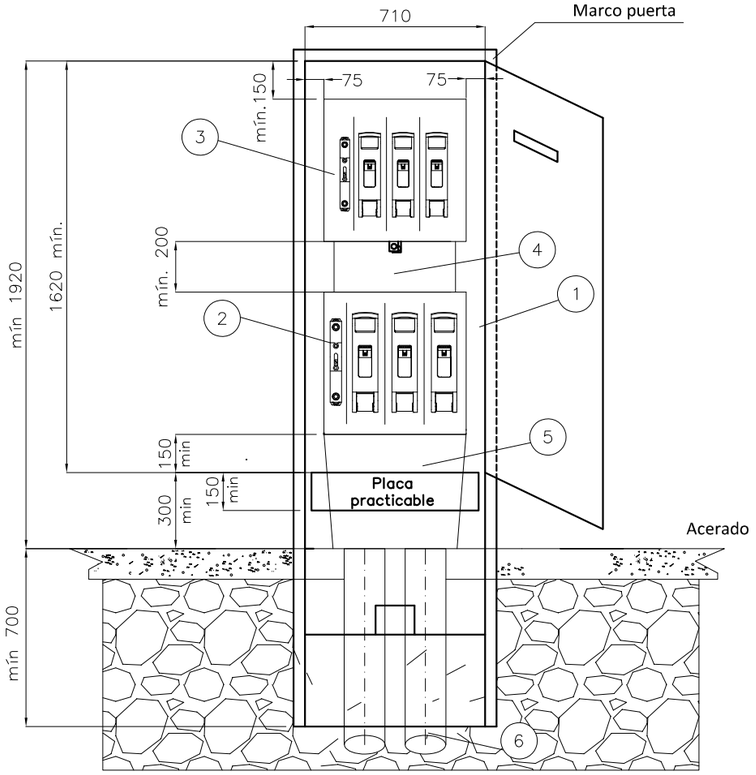
PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Caja de seccionamiento: Acometida parte superior
Hornacina de obra civil

| | |
|---|---|
| FECHA: | ABRIL 2020 |
| ESCALA: | – |
| PLANO Nº. | NRZ002020 |
| HOJA: | 1 de 3 |

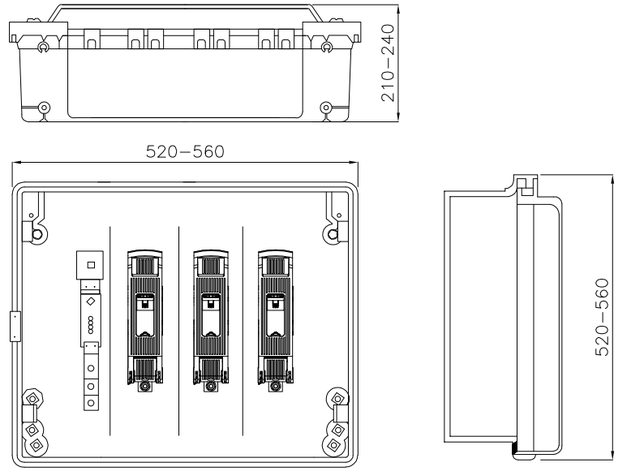
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

MONTAJE VERTICAL

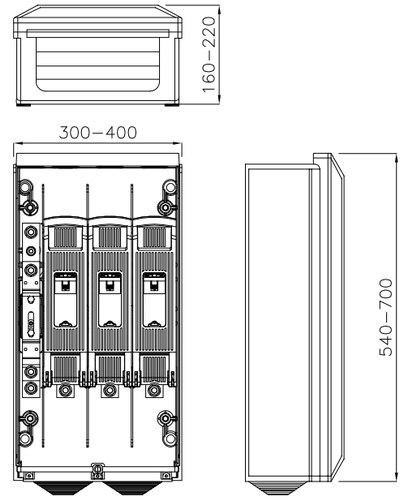


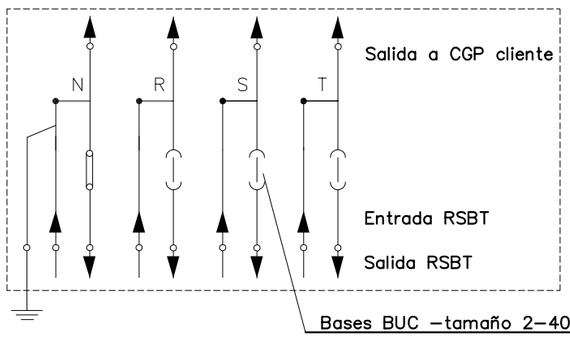

CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ANCHA
s/norma informativa CNL003
(USO GENERAL)




CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ESTRECHA
s/norma informativa CNL003
(USO EXCEPCIONAL)




ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE SUPERIOR




| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Hornacina (de obra o prefabricada) + puerta preferentemente metálica |
| 2 | Caja de seccionamiento CS–400 acometida parte superior (tipo ancha) |
| 3 | Caja general de protección CGP–9 |
| 4 | Canal de protección aislante |
| 5 | Canal de protección aislante |
| 6 | Tubo PE Ø 160 mm (mínimo) |

Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

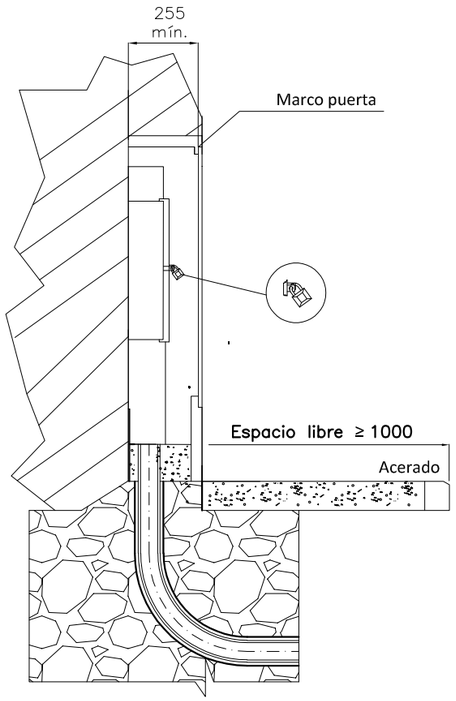
e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

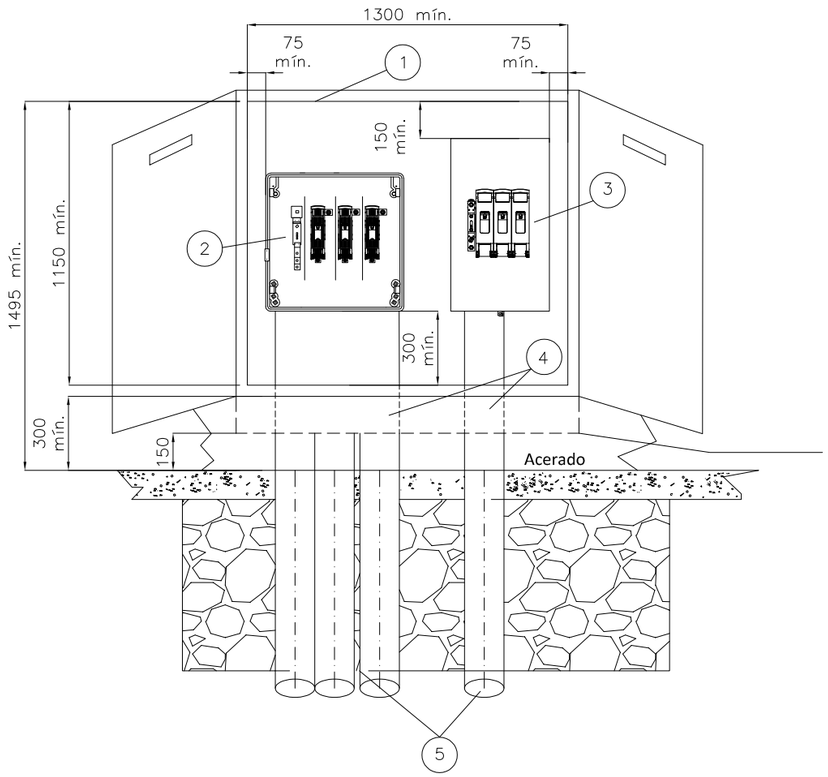
PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Caja de seccionamiento: Acometida parte superior
Armario prefabricado

FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –
PLANO Nº. NRZ002020
HOJA: 2 de 3

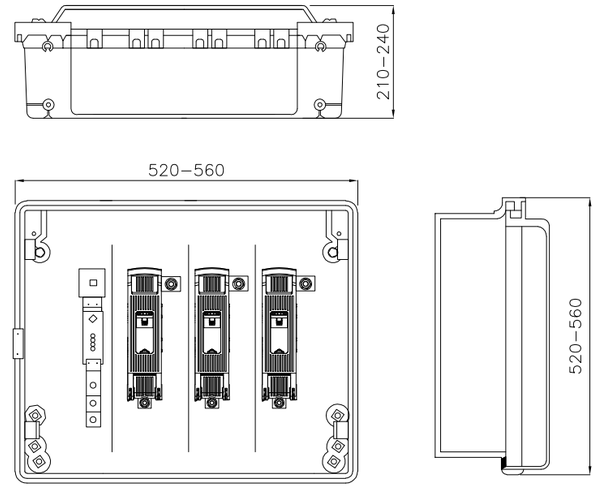
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020



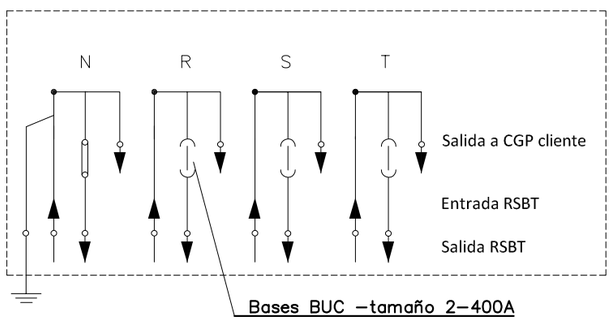

MONTAJE HORIZONTAL




CAJA SECCIONAMIENTO
s/norma informativa CNL006




ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE INFERIOR




| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Hornacina (de obra o prefabricada) + puerta preferentemente metálica |
| 2 | Caja de seccionamiento CS–400 (acometida porte inferior) |
| 3 | Caja general de protección CGP–9 o CGP–7 |
| 4 | Canal de protección aislante |
| 5 | Tubo PE Ø 160 mm (mínimo) |

Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

FECHA: ABRIL 2020

ESCALA: –

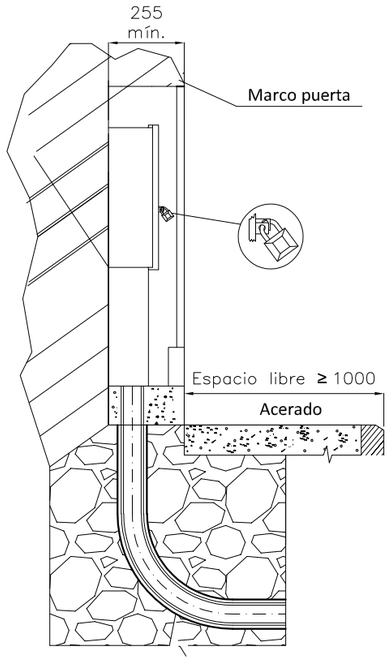
PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Caja de seccionamiento: acometida parte inferior

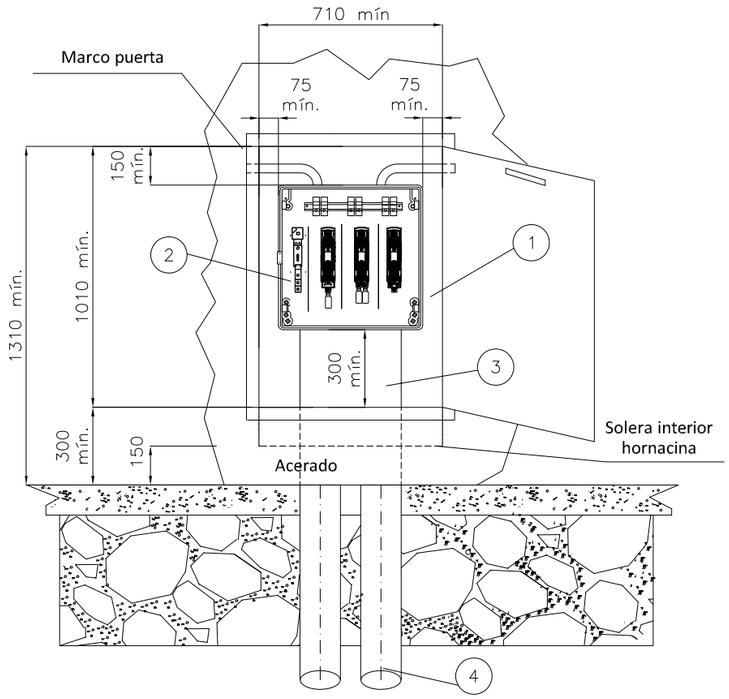
PLANO Nº. NRZ002020

HOJA: 3 de 3

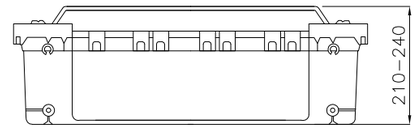
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

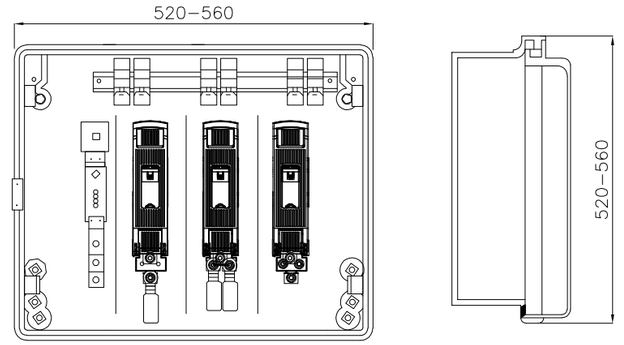
MONTAJE VERTICAL



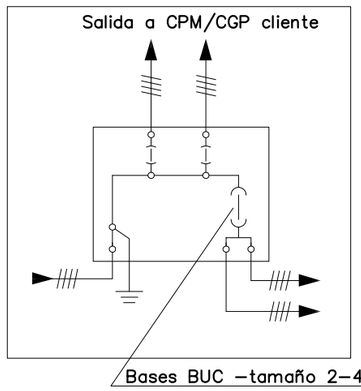




CAJA DISTRIBUCIÓN URBANA (CDU)
s/norma informativa CNL004




ESQUEMA UNIFILAR CAJA DE
DISTRIBUCIÓN URBANA




| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Hornacina (de obra o prefabricada) + puerta preferentemente metálica |
| 2 | Caja de distribución urbana |
| 3 | Canal de protección aislante |
| 4 | Tubo PE Ø 160 mm (mínimo) |

Cotas en milímetros.

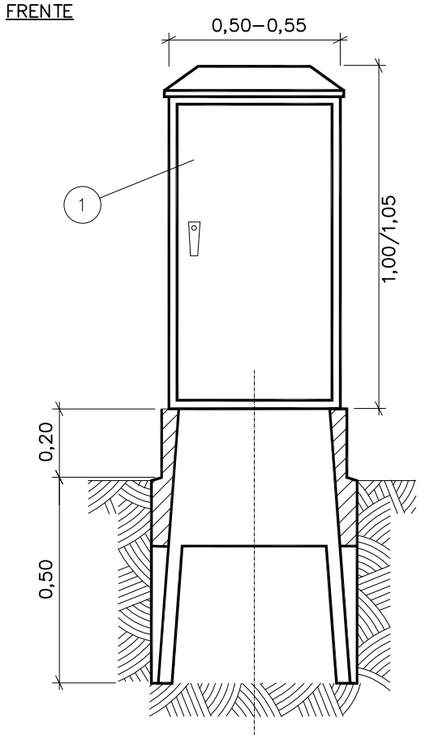
NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.
NOTA 2: En caso de hornacinas prefabricadas, su empotramiento deberá ser de al menos 700 mm y acorde a las indicaciones del fabricante.

e-distribución

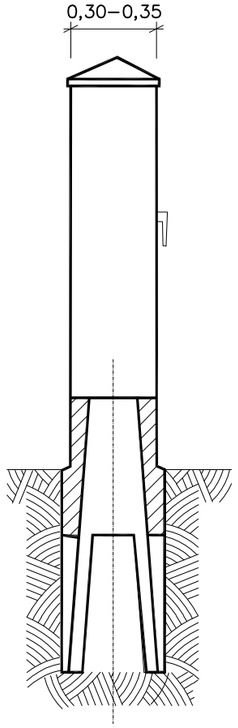
| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Caja de distribución urbana (CDU) | PLANO Nº. NRZ002021 |
| | HOJA: 1 de 1 |

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

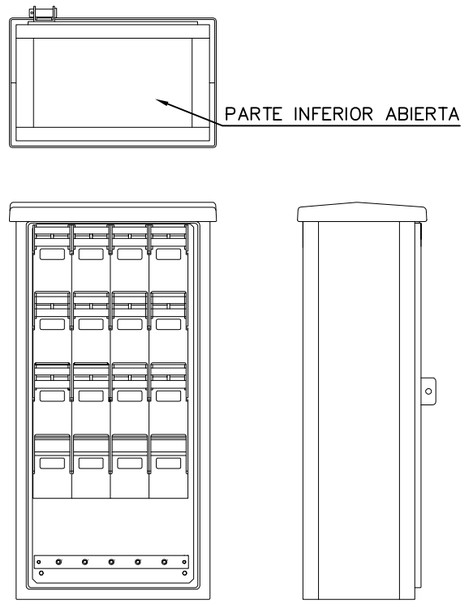
FRENTE

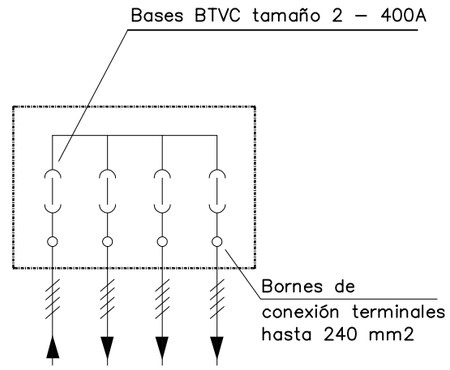



PERFIL

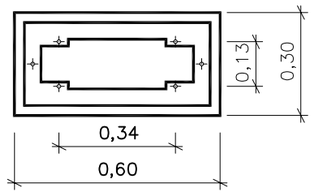



DETALLE ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN URBANA

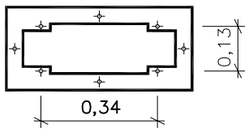



PLANTA PEANA

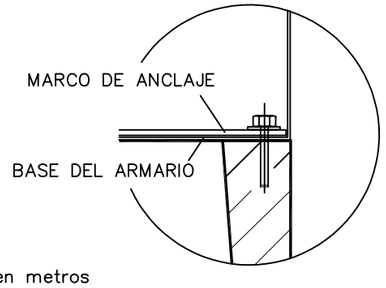



MARCO DE ANCLAJE




DETALLE C

SUJECION DEL ARMARIO A LA BASE




CONJUNTO MONTADO




| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Armario de distribución urbana – ADU |
| 2 | Herraje fijación armario distribución urbana |
| 3 | Zócalo prefabricado armario distribución urbana |

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

Cotas en metros

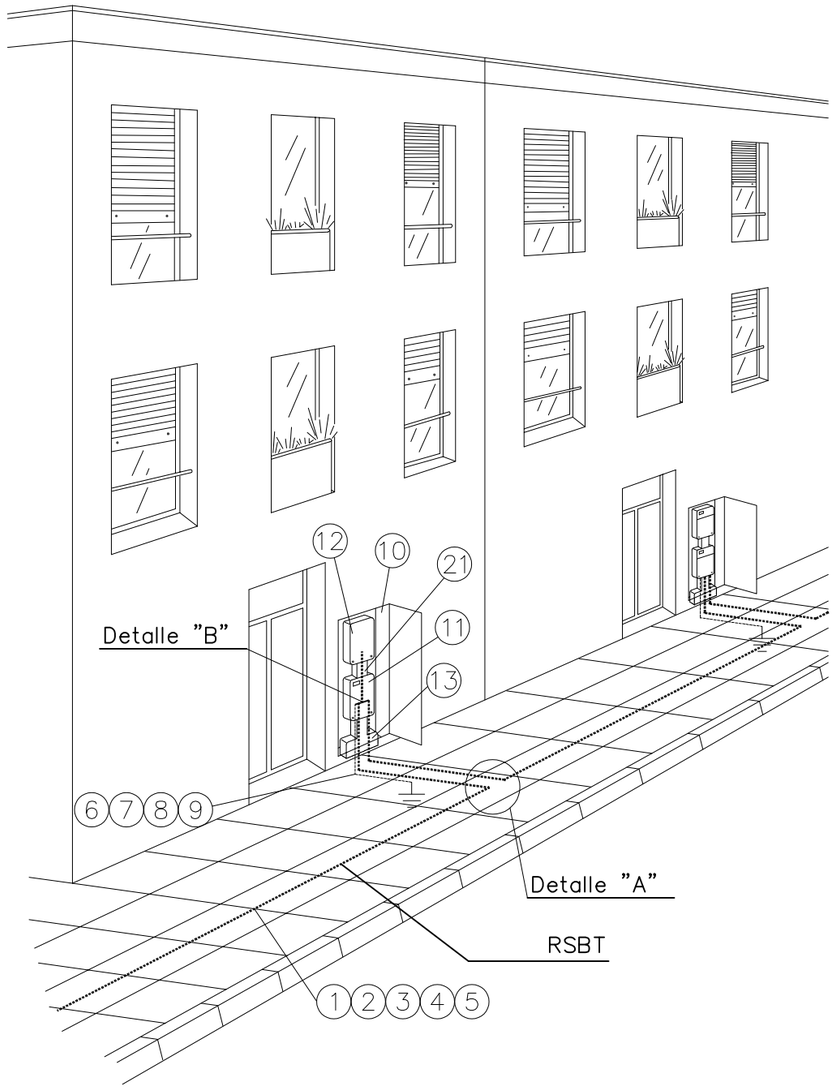
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

e-distribución

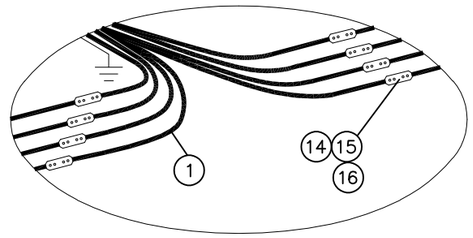
PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Armario de distribución urbana (ADU)

FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –
PLANO Nº. NRZ002022
HOJA: 1 de 1

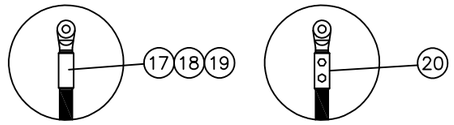



DETALLE "A"




DETALLE "B"

Conexión a caja de seccionamiento
y a caja general de protección




Fases punzonado profundo
Neutro compresión hexagonal

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Cable Al XZ1 0,6/1kV |
| 2 | Tubo PE 160 mmø |
| 3 | Cinta señalización cables |
| 4 | Hormigón HNE–15/B/20 |
| 5 | Acabado superficial |
| 6 | Cable XZ1 0,6/1kV Cu 1x50 mm2 |
| 7 | Grapa para pica p. a t. Ac – Cu de 14,6 a 18,3 mm ø |
| 8 | Pica cilíndrica Ac – Cu 14,6 mm ø 2 m longitud |
| 9 | Cinta protección anticorrosiva |
| 10 | Hornacina + puerta preferentemente metálica |
| 11 | Caja de seccionamiento 400 A (CS tipo ancha) |
| 12 | Caja general de protección (CGP) |
| 13 | Canal de protección de cables |
| 14 | Manguito empalme |
| 15 | Manguito contráctil en frío reconstrucción aislamiento |
| 16 | Manguito empalme preaislado |
| 17 | Terminal bimetálico |
| 18 | Cinta aislante EPR autovulcanizable |
| 19 | Cinta adhesiva PVC color negro |
| 20 | Terminal bimetálico preaislado y apriete tornillería |
| 21 | Tubo o bandeja aislante |

NOTA1: Se podrán instalar terminales preaislados (20) o desnudos (17) con el correspondiente aislamiento (18) y (19)

NOTA2: Los empalmes podrán realizarse con manguitos desnudos (14) y aislamiento contráctil en frío (15) o con manguitos preaislados (16)

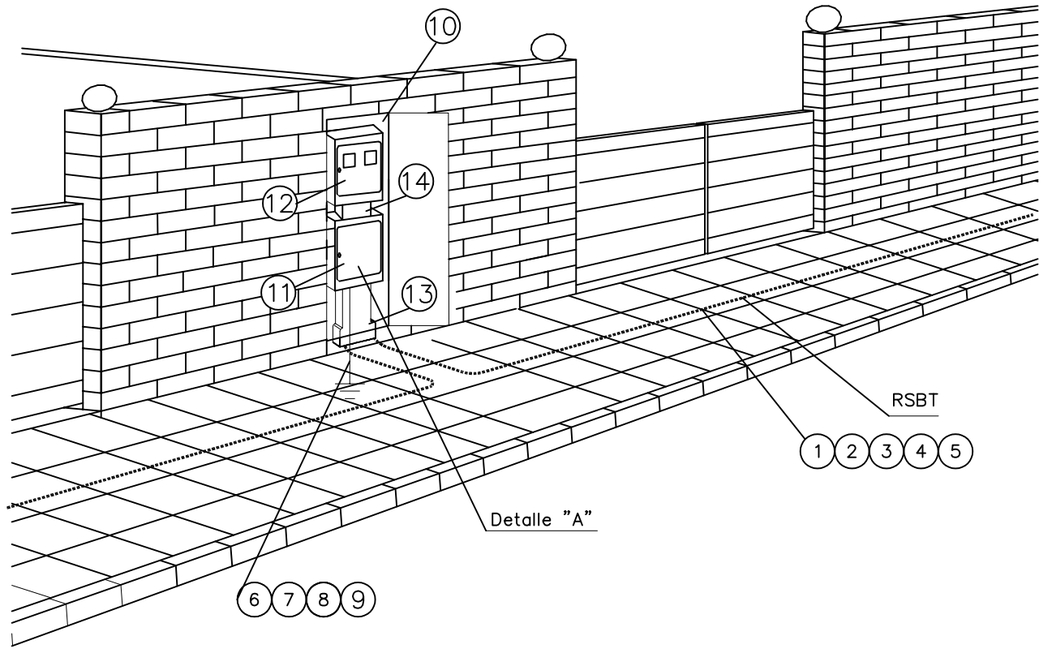
e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Acometida subterránea: conexión CS con E/S a RSBT existente

FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –
PLANO Nº. NRZ002023
HOJA: 1 de 1

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

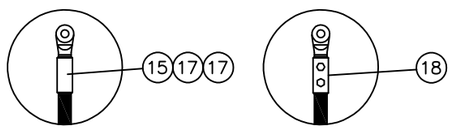



| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Cable Al XZ1 0,6/1kV |
| 2 | Tubo polietileno 160 mmø |
| 3 | Cinta señalización cables |
| 4 | Hormigón HNE–15/B/20 |
| 5 | Acabado superficial |
| 6 | Cable XZ1 0,6/1kV Cu 1x50 mm2 |
| 7 | Grapa para pica p. a t. Ac – Cu de 14,6 a 18,3 mm ø |
| 8 | Pica cilíndrica Ac – Cu 14,6 mm ø 2 m longitud |
| 9 | Cinta protección anticorrosiva |
| 10 | Hornacina + puerta preferentemente metálica |
| 11 | Caja de seccionamiento 400 A (CS) |
| 12 | Caja general de protección y medida (CPM) |
| 13 | Canal de protección de cables |
| 14 | Tubo o bandeja aislante |
| 15 | Terminal bimetálico preaislado y apriete tornillería |
| 16 | Cinta aislante EPR autovulcanizable |
| 17 | Cinta adhesiva PVC color negro |
| 18 | Terminal bimetálico preaislado y apriete tornillería |

NOTA: Dimensiones hornacina según NRZ002020

DETALLE "A"

Conexión a caja de seccionamiento y distribución
y a caja general de protección y medida



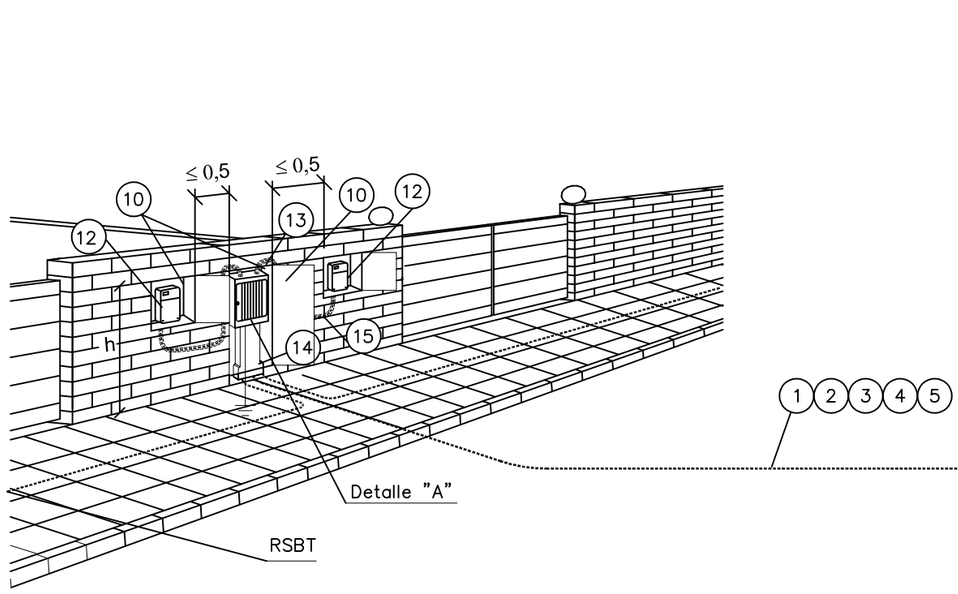

Fases punzonado profundo
Neutro compresión hexagonal

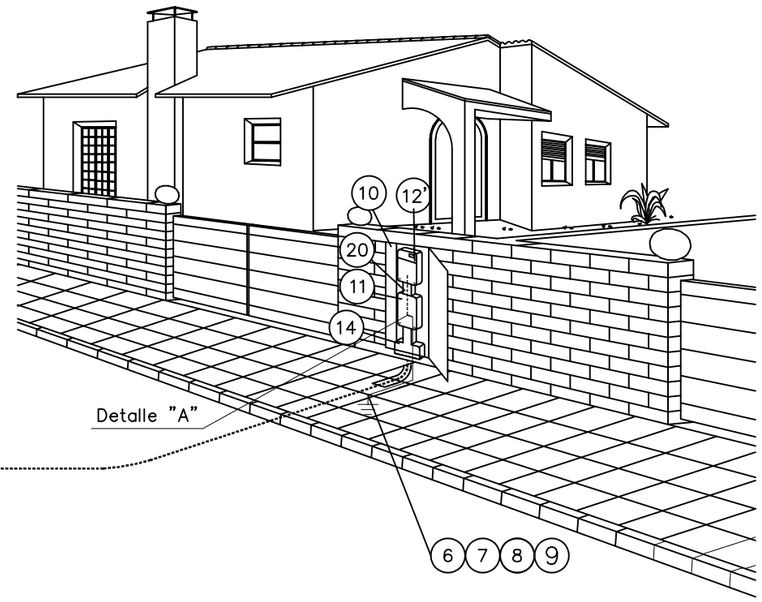
NOTA1: Se podrán instalar terminales preaislados (18) o desnudos (15) con el correspondiente aislamiento (16) y (17)

e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN<br>Acometida subterránea: conexión a caja de distribución urbana, cajas de protección y medida y caja de seccionamiento | PLANO Nº. NRZ002024 |
| | HOJA: 1 de 2 |

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020




h { Mínimo 1,50 m
Máximo 1,80 m

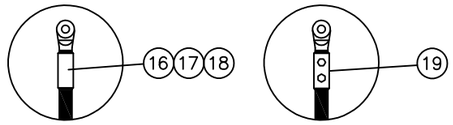
Cotas en metros

NOTA: Dimensiones hornacinas según NRZ002020 y NRZ002021

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Cable Al XZ1 0,6/1kV |
| 2 | Tubo polietileno 160 mmø |
| 3 | Cinta señalización cables |
| 4 | Hormigón HNE–15/B/20 |
| 5 | Aglomerado asfáltico |
| 6 | Cable XZ1 0,6/1kV Cu 1x50 mm2 |
| 7 | Grapa para pica p. a t. Ac – Cu de 14,6 a 18,3 mm ø |
| 8 | Pica cilíndrica Ac – Cu 14,6 mm ø 2 m longitud |
| 9 | Cinta protección anticorrosiva |
| 10 | Hornacina + puerta preferentemente metálica |
| 11 | Caja de seccionamiento 400 A (CS) |
| 12 | Caja general de protección y medida (CPM) |
| 12' | Caja general de protección (CGP) |
| 13 | Caja de distribución urbana (CDU) |
| 14 | Canal de protección de cables |
| 15 | Tubo de protección aislante empotrado 80 mm ø . Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión media. |
| 16 | **Terminal bimetálico** preaislado y apriete tornillería |
| 17 | Cinta aislante EPR autovulcanizable |
| 18 | Cinta adhesiva PVC color negro |
| 19 | Terminal bimetálico preaislado y apriete tornillería |
| 20 | Tubo o bandeja aislante |

DETALLE "A"

Conexión a caja de seccionamiento y distribución
y a caja general de protección y medida



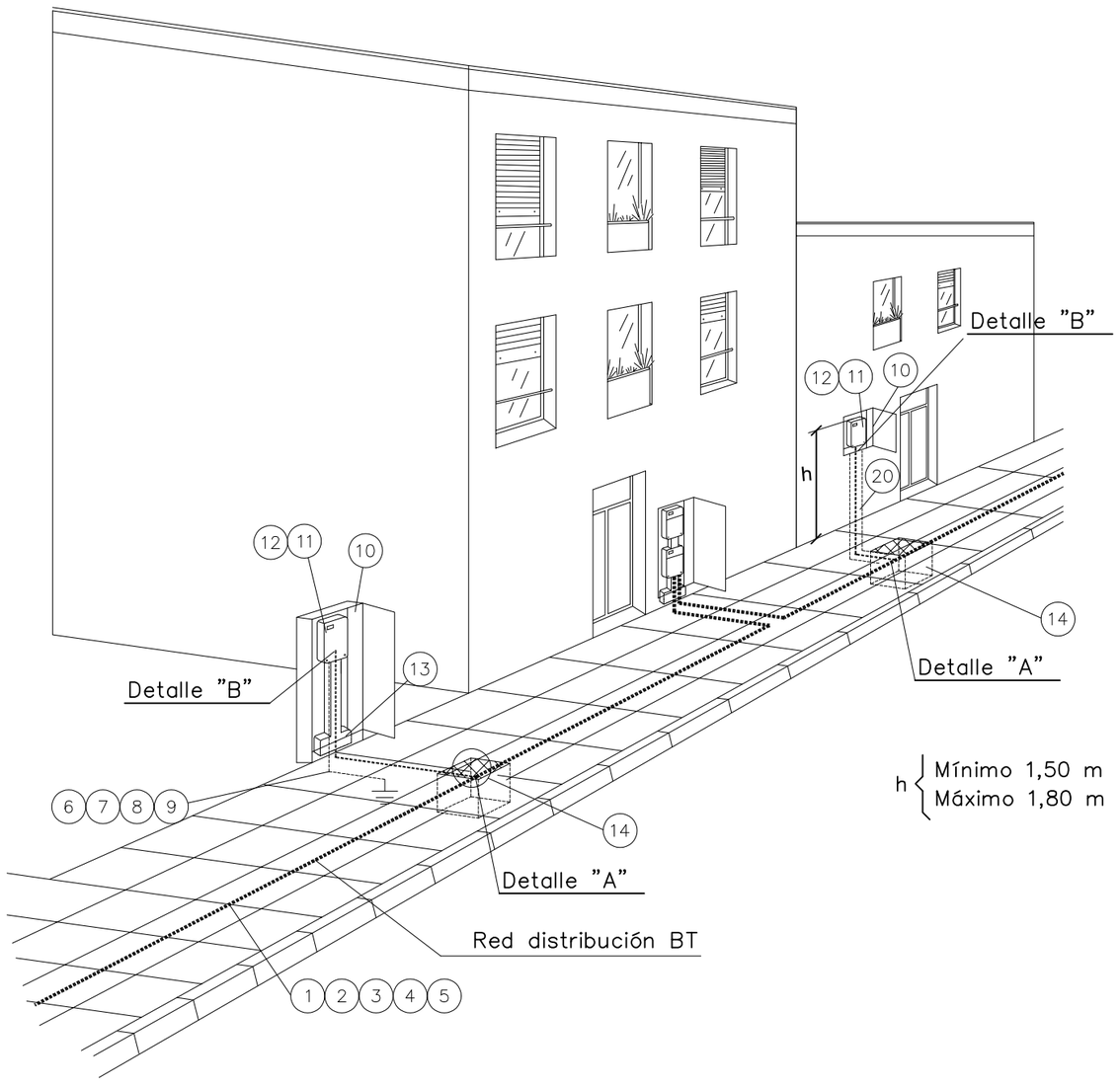

Fases punzonado profundo
Neutro compresión hexagonal

NOTA1: Se podrán instalar terminales preaislados (19) o desnudos (16) con el correspondiente aislamiento (17) y (18)

e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN<br>Acometida subterránea: conexión a caja de distribución urbana, cajas de protección y medida y caja de seccionamiento | PLANO Nº. NRZ002024 |
| | HOJA: 2 de 2 |

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020



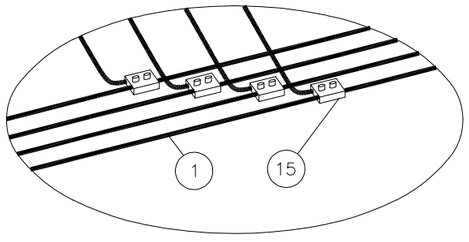

h { Mínimo 1,50 m
Máximo 1,80 m

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Cable Al XZ1 0,6/1kV |
| 2 | Tubo polietileno 160 mmø |
| 3 | Cinta señalización cables |
| 4 | Hormigón HNE–15/B/20 |
| 5 | Acabado superficial |
| 6 | Cable XZ1 0,6/1kV Cu 1x50 mm2 |
| 7 | Grapa para pica p. a t. Ac – Cu de 14,6 a 18,3 mm ø |
| 8 | Pica cilíndrica Ac – Cu 14,6 mm ø 2 m longitud |
| 9 | Cinta protección anticorrosiva |
| 10 | Hornacina + puerta preferentemente metálica |
| 11 | Caja de protección y medida (CPM) |
| 12 | Caja general de protección (CGP) |
| 13 | Canal de protección de cables |
| 14 | Arqueta |
| 15 | Conector preaislado de perforación |
| 16 | Terminal bimetálico |
| 17 | Cinta aislante EPR autovulcanizable |
| 18 | Cinta adhesiva PVC color negro |
| 19 | Terminal bimetálico preaislado y apriete tornillería |
| 20 | Tubo aislante empotrado 100 mm ø mínimo |

NOTA 1:Se podrán instalar terminales preaislados (19) o desnudos (16) con el correspondiente aislamiento (17) y (18)

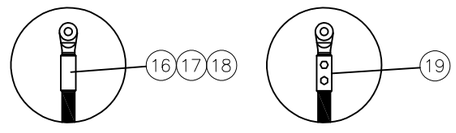
NOTA 2: Se colocará caja de protección y medida (11) o caja general de protección (12) en función de la potencia de suministro requerida

DETALLE "A"




DETALLE "B"

Conexión a caja de seccionamiento
y a caja general de protección

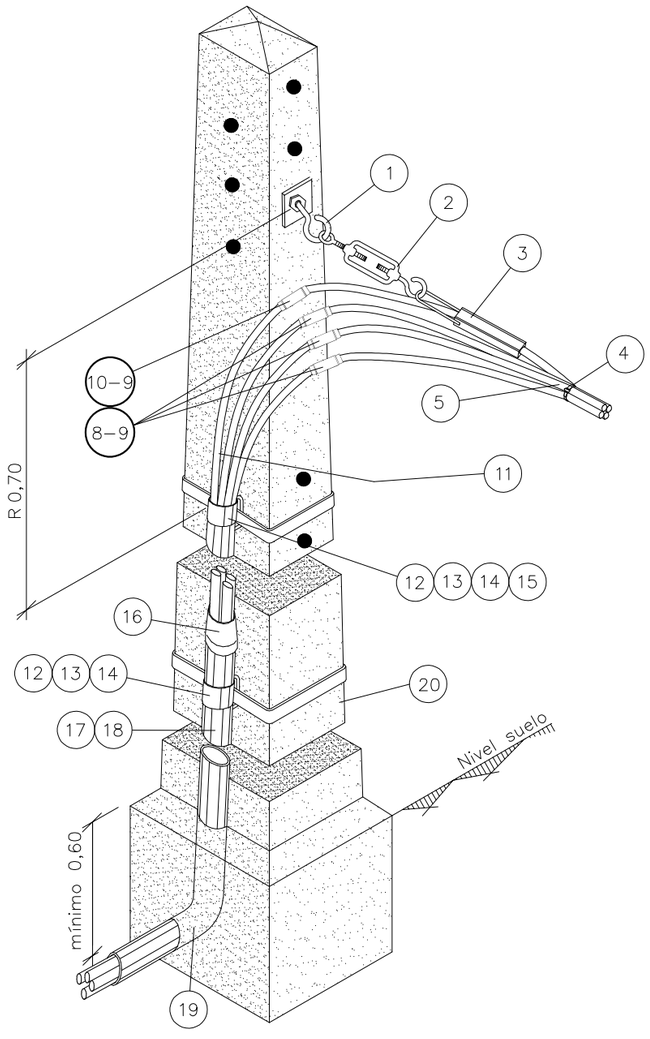



Fases punzonado profundo
Neutro compresión hexagonal

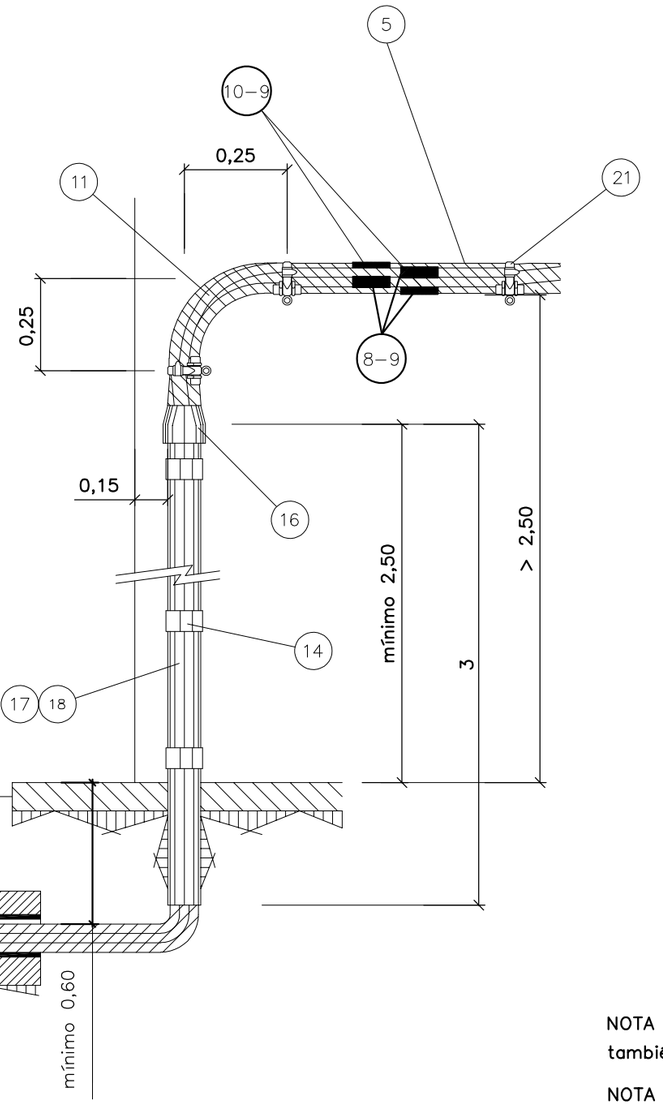
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN<br>Acometida subterránea: derivación en T | PLANO Nº. NRZ002025 |
| | HOJA: 1 de 1 |




Cotas en metros




Distancia entre abrazaderas en función de la sección del cable RZ

| Sección RZ | A(m) |
|---|---|
| 50 mm² | 0,70 |
| 95 mm² | 0,80 |
| 150 mm² | 0,80 |

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Gancho espiral acero (16x230 \| 16x315 \| 16x400) |
| 2 | Tensor M–10 con gancho y cáncamo 250 (RZ 4x25Al)<br>Tensor M–16 con gancho y cáncamo 630 (3x50Al/54.6Alm \| 3x95Al/54.6Alm \| 3x150Al/80Alm) |
| 3 | Pinza amarre acometidas (4x25mm2)<br>Pinza amarre PA–54/1500 (almelec 54,6 mm2)<br>Pinza amarre PA 80–2000 (almelec 80 mm2) |
| 4 | Brida acero plastificado ≥ 50 mm ø |
| 5 | Cable RZ 0,6/1kV (cualquier tipo) |
| 6 | Retención anclaje preformado |
| 7 | Guardacabos abierto 13 mm |
| 8 | Manguito empalme /manguito reductor BT |
| 9 | Manguito reconstitución aislamiento cables BT |
| 10 | Manguito empalme /manguito reductor BT almelec |
| 11 | Cable Al XZ1 0,6/1kV (cualquier tipo) |
| 12 | Fleje de acero inoxidable 20 mm. ancho |
| 13 | Hebilla Inoxidable para fleje de 20 mm |
| 14 | Anilla 25x40mm |
| 15 | Banda protección de plástico |
| 16 | Capuchón protección cables XZ1 para tubo 100 mmø |
| 17 | Tubo PVC protección cables 90 mmø 3 m |
| 18 | Tubo acero protección cables 100 mmø 3 m |
| 19 | Codo PVC 45° para tubo 90 mmø |
| 20 | Apoyo (cualquier tipo) |
| 21 | Soporte Ac+PVC ø 55 mm con tornillo red posada<br>Taco plástico ø 12 mm |
| 22 | Manguito preaislado empalme RZ |
| 23 | Manguito preaislado empalme RZ almelec |

NOTA 1: Para empalmes de fase – posiciones (8) y (9) – y de neutro – posiciones (10) y (9) también podrán utilizarse los manguitos preaislados respectivos (22) y (23)

NOTA 2: Las abrazaderas (14) se situarán de forma equidistante, según la longitud del tubo asegurando su correcta fijación a la pared o al apoyo.

NOTA 3: En zonas de muy alta contaminación salina podrá sustituirse la pinza de amarre (3) por la retención preformada helicoidal para neutro fiador (6) con guardacabos (7)

e-distribución

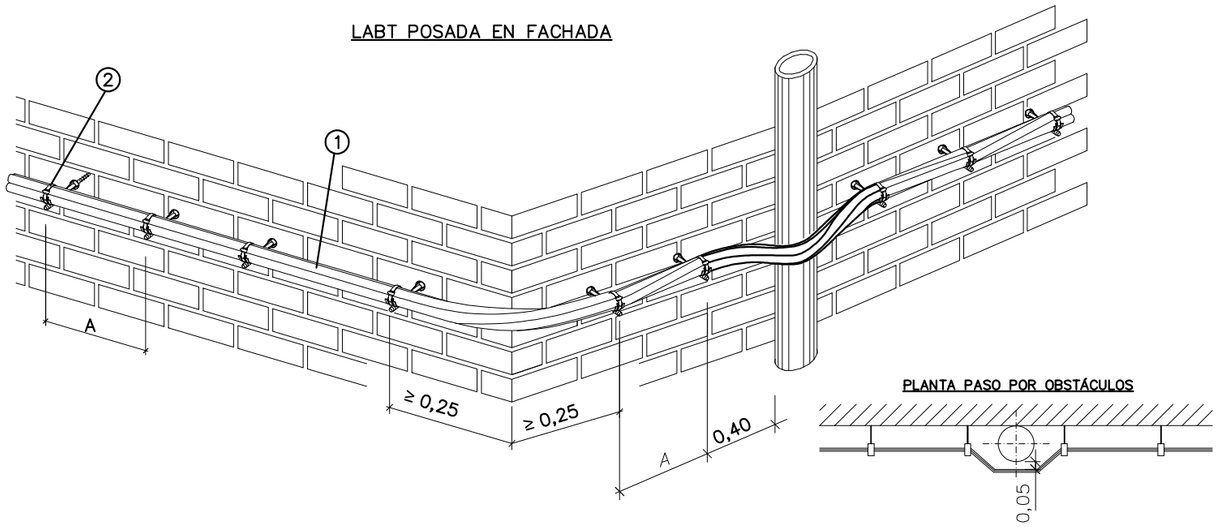
PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

PLANO:
LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN
Conversión aéreo subterráneo en apoyo y fachada

FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –
PLANO Nº. NRZ002030
HOJA: 1 de 1

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## LABT POSADA EN FACHADA

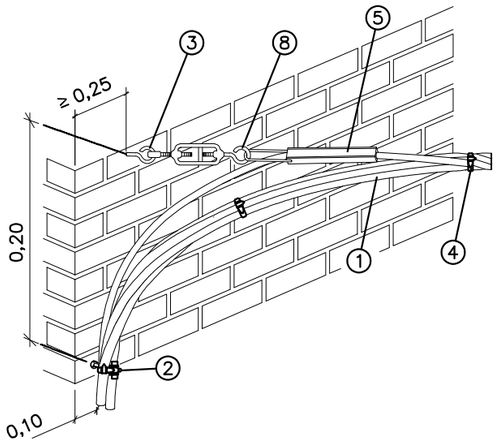



### PLANTA PASO POR OBSTÁCULOS

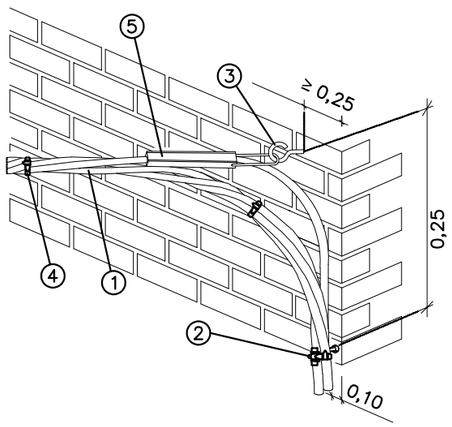



## AMARRE TRANSVERSAL EN FACHADA

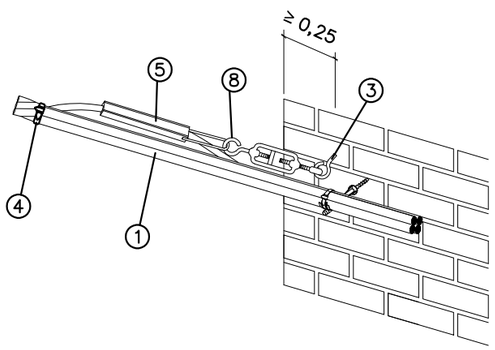
Neutro portante con tensor




Neutro portante sin tensor (uso s/nota 2)




## AMARRE LONGITUDINAL EN FACHADA




Cotas en metros

Distancia entre abrazaderas en función de la sección del cable RZ

| Sección RZ | A(m) |
|---|---|
| ≤50 mm² | 0,70 |
| 95 mm² | 0,80 |
| 150 mm² | 0,80 |

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Cable RZ 0,6/1kV (4x50Al \| 3x50Al/54.6Alm \| 3x95Al/54.6Alm \| 3x150Al/80Alm) |
| 2 | Soporte Ac+PVC ø 55 mm con tornillo red posada |
| | Taco plástico ø 12 mm |
| 3 | Gancho espiral acero 16x170 |
| 4 | Abrazadera acero plastificado ≥ 50 mm ø |
| 5 | Pinza amarre cable almelec PA 54–1500 (almelec 54,6mm2)<br>Pinza amarre cable almelec PA 80–2000 (almelec 80 mm2) |
| 6 | Retención anclaje preformado |
| 7 | Guardacabos abierto 13 mm |
| 8 | Tensor M–10 con gancho y cáncamo 250 (RZ 4x25Al)<br>Tensor M–16 con gancho y cáncamo 630 (3x50Al/54.6Alm \| 3x95Al/54.6Alm \| 3x150Al/80Alm) |

NOTA 1: En zonas de alta contaminación salina podrá sustituirse la pinza de amarre ⑤ por la retención preformada helicoidal ⑥ con guardacabos ⑦ para neutro fiador.

NOTA 2: En los cruces se colocarán siempre tensores en ambos lados, excepto en vanos cortos de hasta 15 metros donde se podrá colocar un amarre sin tensor en unos de los lados.

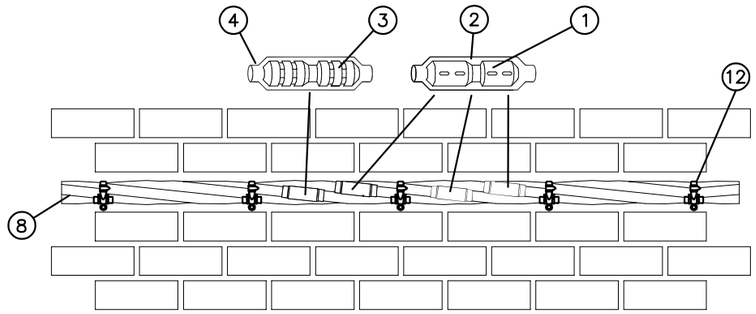
e-distribución

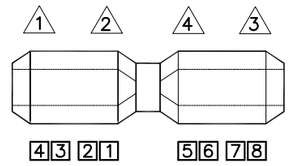
| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN<br>Tendido de cable trenzado en fachada, cruces, paso esquina y obstáculos | PLANO Nº. NRZ002101 |
| | HOJA: 1 de 1 |

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

## EMPALMES

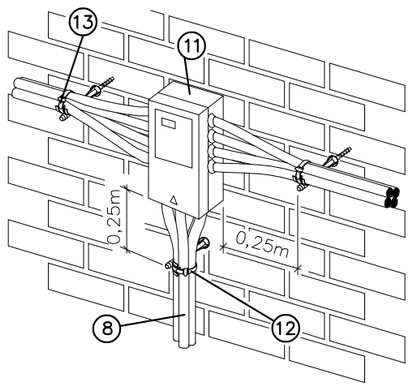
Empalmes protegidos con manguito contráctil




| | SISTEMA DE UNIÓN MANGUITO – CONDUCTOR |
|---|---|
| Manguitos desnudos: | – En los cables de fase (Al), el engastado será punzonado profundo △<br>– En el cable neutro (Alm) el engastado será compresión hexagonal □ |
| Manguitos preaislados: | – El engastado será compresión hexagonal tanto en los cables de fase (Al) como de neutro (Alm) |
| Orden y número de engastes: |  |

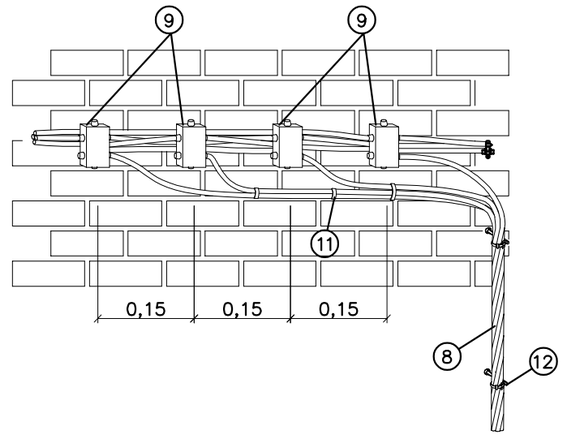


## DERIVACIÓN CON CAJA DE DERIVACIÓN




Cotas en metros

## DERIVACIÓN



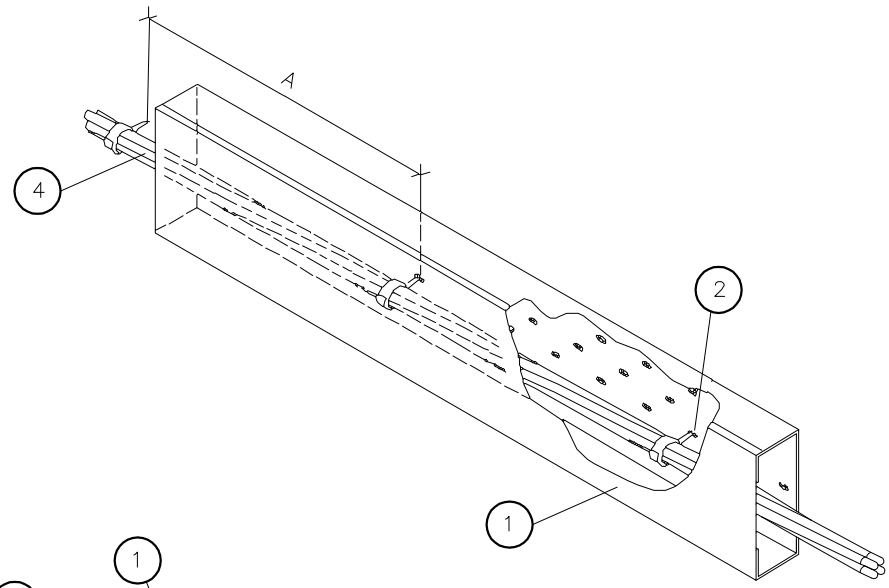

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Manguito empalme /manguito reductor BT |
| 2 | Manguito reconstitución aislamiento cables BT |
| 3 | Manguito empalme /manguito reductor BT almelec |
| 4 | Manguito reconstitución aislamiento cables BT |
| 5 | Brida acero plastificado ≥ 50 mm ø |
| 6 | Manguito preaislado empalme RZ |
| 7 | Manguito preaislado empalme RZ almelec |
| 8 | Cable RZ 0,6/1kV |
| 9 | Conector bimetálico contacto |
| 10 | Conector bimetálico perforación de aislamiento (acometidas RZ 4x25Al) |
| 11 | Caja derivación con fusibles |
| 12 | Soporte Ac+PVC ø 55 mm con tornillo red posada |
| | Taco plástico ø 12 mm |

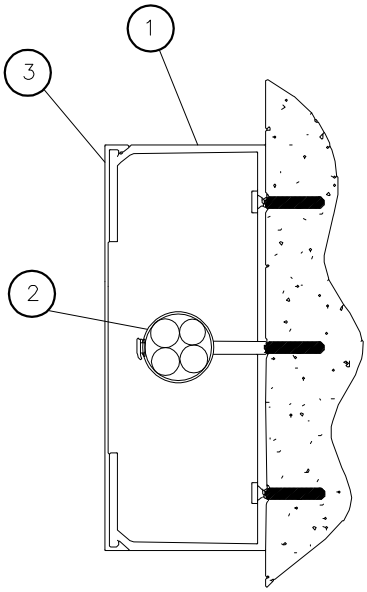
NOTA: Para empalmes de fase – posiciones (1) y (2) – y de neutro – posiciones (3) y (4) también podrán utilizarse los manguitos preaislados respectivos (6) y (7)
Además de los conectores de la posición (9) para acometidas (RZ 4x35) podrán utilizarse los conectores de la posición (10)

e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN Empalmes y derivaciones en fachada | PLANO Nº. NRZ002102 |
| | HOJA: 1 de 1 |

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020




Distancia entre abrazaderas en función de la sección del cable RZ

| Sección RZ | A(m) |
|---|---|
| 50 mm² | 0,70 |
| 95 mm² | 0,80 |
| 150 mm² | 0,80 |

| POSICIÓN | MATERIAL |
|---|---|
| 1 | Canal de protección aislante con tapa desmontable mediante útil |
| 2 | Soporte Ac+PVC ø 55 mm con tornillo red posada |
| | Taco plástico ø 12 mm |
| 3 | Tapa desmontable mediante útil |
| 4 | Cable RZ 0,6/1kV |

e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

FECHA: ABRIL 2020

ESCALA: –

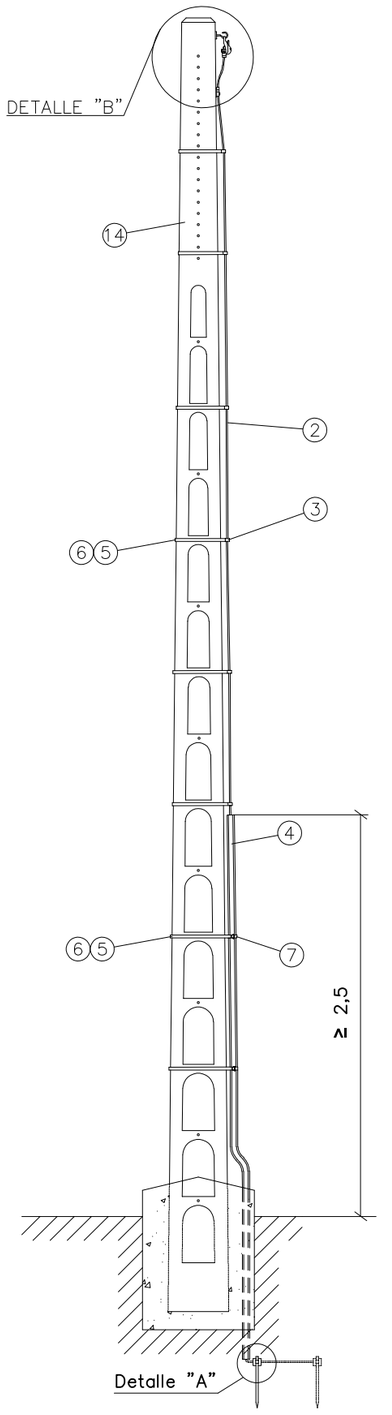
PLANO:
LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN
Tendido por canales protectoras

PLANO Nº. NRZ002103

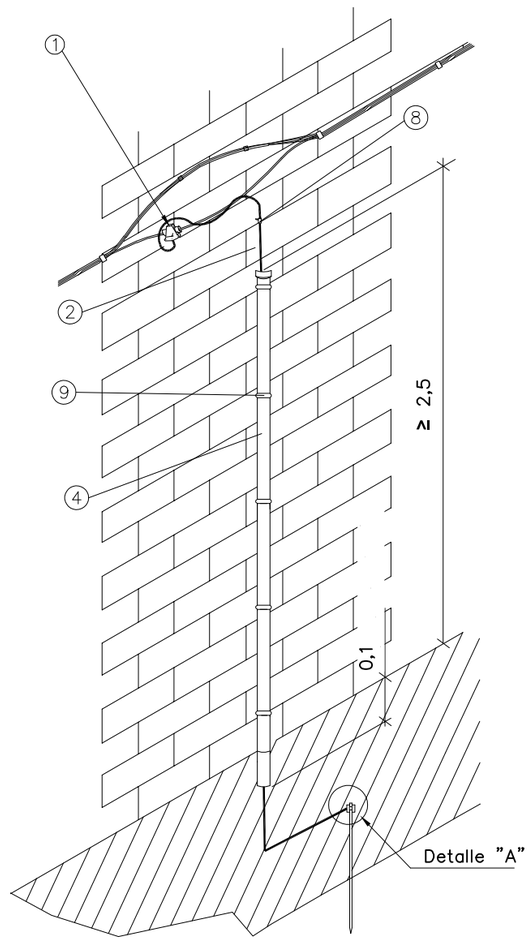
HOJA: 1 de 1

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

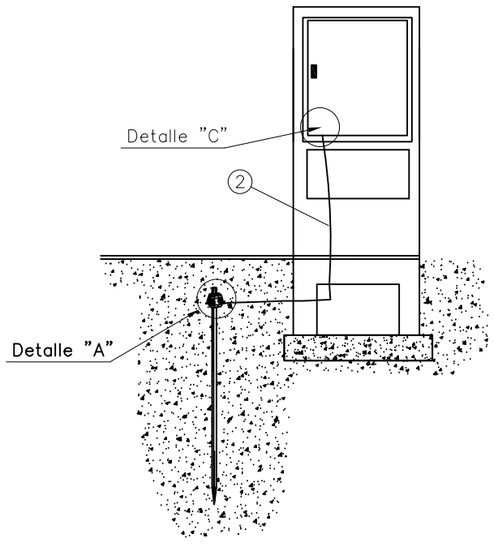
## LABT SOBRE APOYO



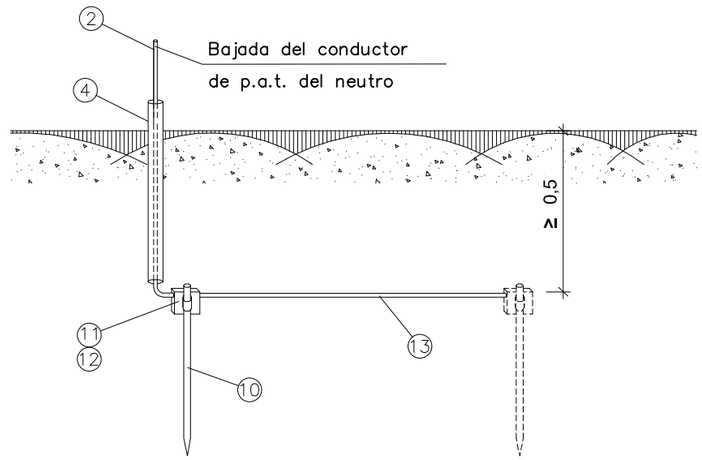

## LABT POSADA EN FACHADA




## LSBT ARMARIO/CAJA DISTRIBUCIÓN



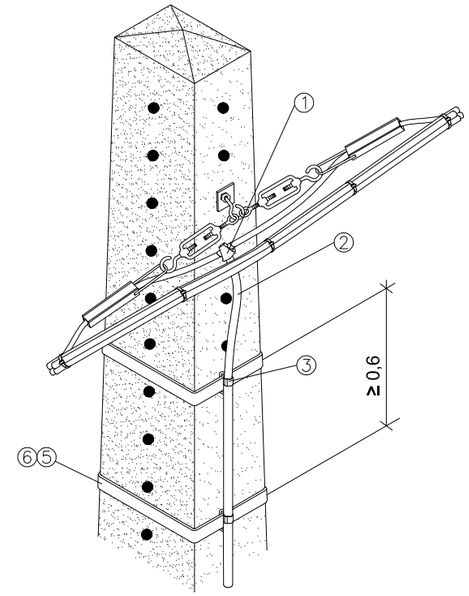

## DETALLE "A"



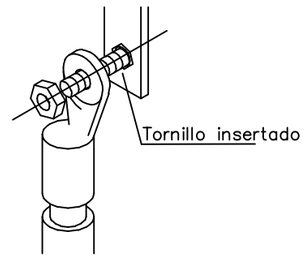

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Conector bimetálico 35–95 a 4–54 mm2 |
| | Conector bimetálico 95–150 a 4–54 mm2 |
| 2 | Cable XZ1 0,6/1kV Cu 1x50 mm2 |
| 3 | Abrazadera acero plastificado de 8 a 12 mmø con anilla |
| 4 | Tubo aislante rígido M20 |
| 5 | Fleje acero inoxidable de 20 mm ancho |
| 6 | Hebilla inoxidable de 20 mm |
| 7 | Abrazadera acero plastificado 18 a 22 mmø con anilla |
| 8 | Abrazadera acero plastificado de 8 a 12 mmø con tirafondo + taco |
| 9 | Abrazadera acero plastificado de 18 a 22 mmø con tirafondo + taco |
| 10 | Pica Ac–Cu 14,6 mmø 2 m longitud lisa |
| 11 | Grapa para pica Ac–Cu 14,6–18,3 mm |
| 12 | Cinta protección anticorrosión |
| 13 | Cable Cu 50 mm2 |
| 14 | Apoyo (cualquier tipo) |

Cotas en metros

## DETALLE "B"




## DETALLE "C"




NOTA: En zonas de muy alta contaminación salina, las abrazaderas de las posiciones ③, ⑦, ⑧ y ⑨ se sustituirán por sus equivalentes de acero inoxidable

La conexión grapa–cable Cu–pica se recubrirá con cinta de protección anticorrosiva ⑫

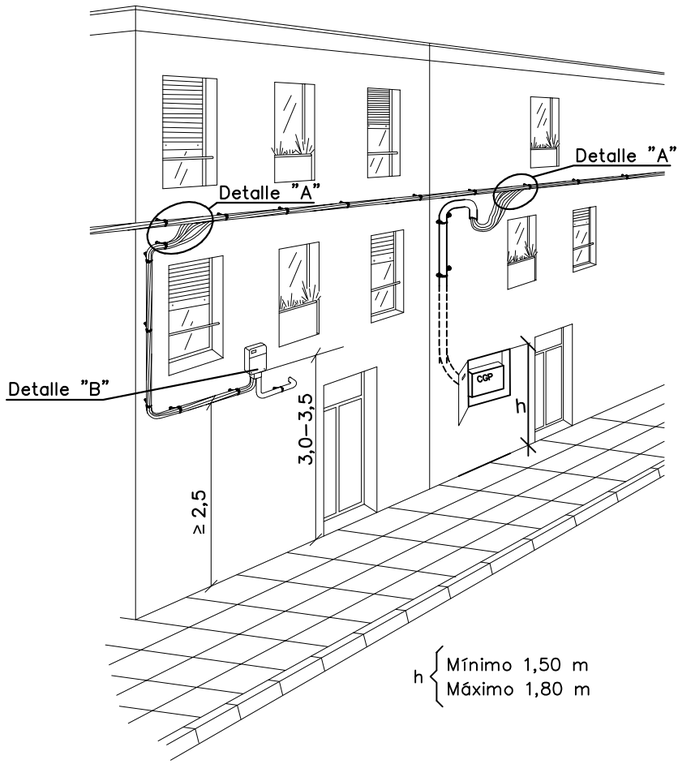
e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

PLANO:
LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN
Puesta a tierra de neutro

FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –
PLANO Nº. NRZ002104
HOJA: 1 de 1

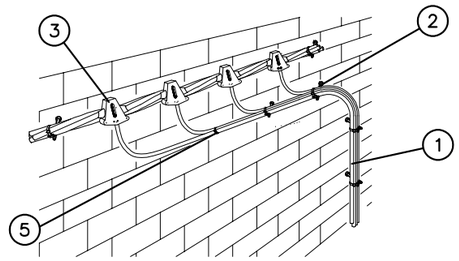
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020



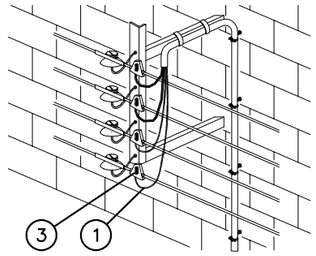

Cotas en metros

DETALLE "A"

Con red trenzada

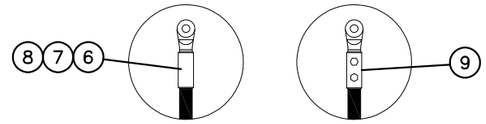



Con red convencional




DETALLE "B"

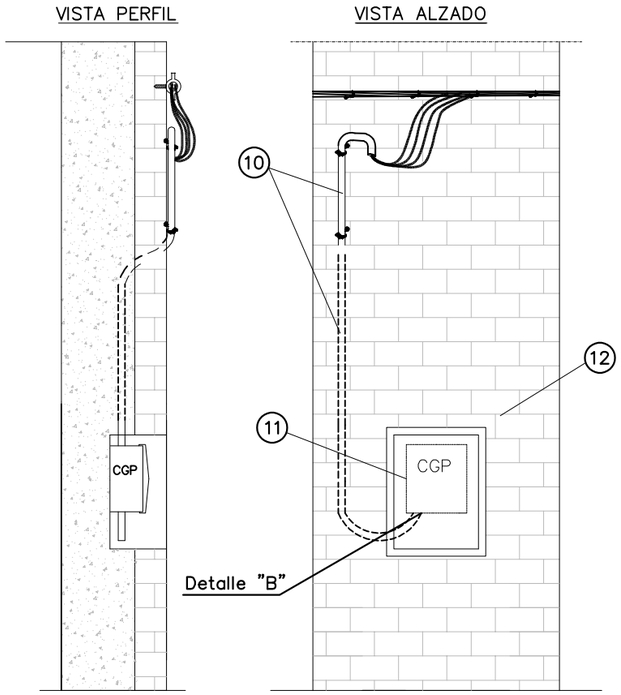
Conexión a Gaja General
de Protección




Fases punzonado profundo
Neutro compresión hexagonal

VISTA PERFIL

VISTA ALZADO




Canalización de la acometida bajo tubo (obligatoria su instalación en distancias inferiores a 2,50 m
con respecto al nivel del suelo):

- Tubo de protección aislante de superficie ømín 63 mm.
- Tubo de protección aislante empotrado ømín 63 mm.

Longitud máxima acometida empotrada: 2 metros.

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Cable RZ 0,6/1kV (cualquier tipo, excepto en acometida empotrada: sección máxima RZ–50) |
| 2 | Soporte Ac+PVC ø 55 mm con tornillo red posada |
| | Taco plástico ø 12 mm |
| 3 | Conector bimetálico contacto |
| 4 | Conector bimetálico perforación de aislamiento (acometidas RZ 4x25Al) |
| 5 | Brida poliamida exterior longitud ≥ 195 mm |
| | Brida acero plastificado > 50 mm ø |
| 6 | Terminal bimetálico |
| 7 | Cinta aislante EPR autovulcanizable |
| 8 | Cinta adhesiva PVC color negro |
| 9 | Terminal bimetálico preaislado y apriete tornillería |
| 10 | Tubo de protección aislante de superficie. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión fuerte.<br>Tubo de protección aislante empotrado. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión media.<br>Diámetro exterior tubos: RZ–25: ø63mm \| RZ–50: ø80mm |
| 11 | Caja General de Protección (CGP) |
| 12 | Hornacina + puerta preferentemente metálica |

NOTA 1: Se podrán instalar terminales preaislados ⑨ o desnudos ⑥ con el correspondiente aislamiento ⑦ y ⑧

e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

FECHA: ABRIL 2020

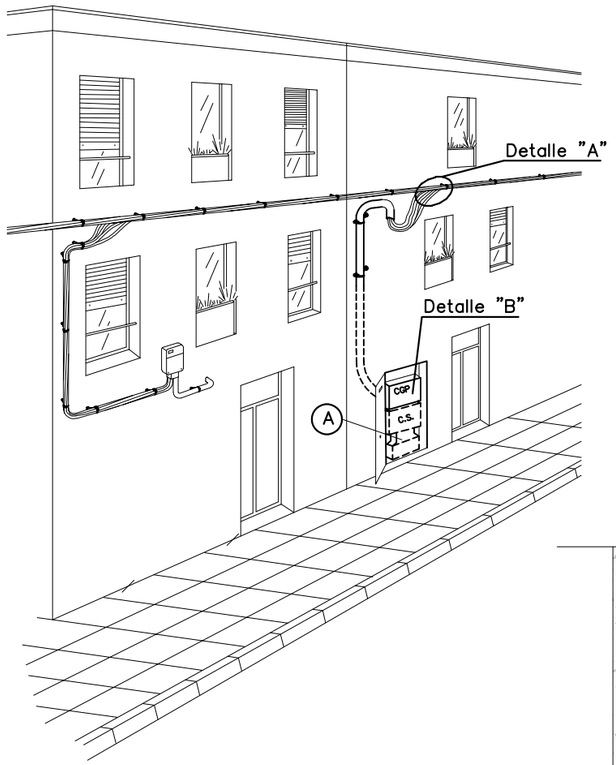
ESCALA: –

PLANO:
LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN
Acometida aérea a caja general de protección en fachada (I)

PLANO Nº. NRZ002110

HOJA: 1 de 2

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

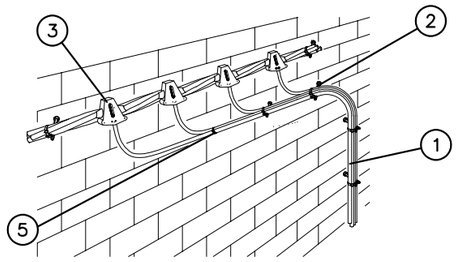



Cotas en metros

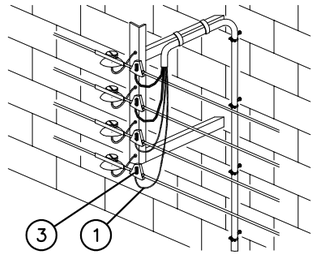
Ⓐ Hueco en hornacina para colocar CS y canalización subterránea cuando este previsto el soterramiento de la red de distribución.
Dismensiones según NRZ002020.

DETALLE "A"

Con red trenzada

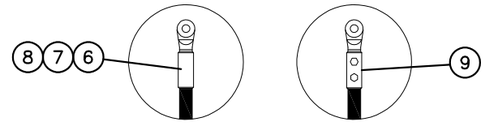



Con red convencional




DETALLE "B"

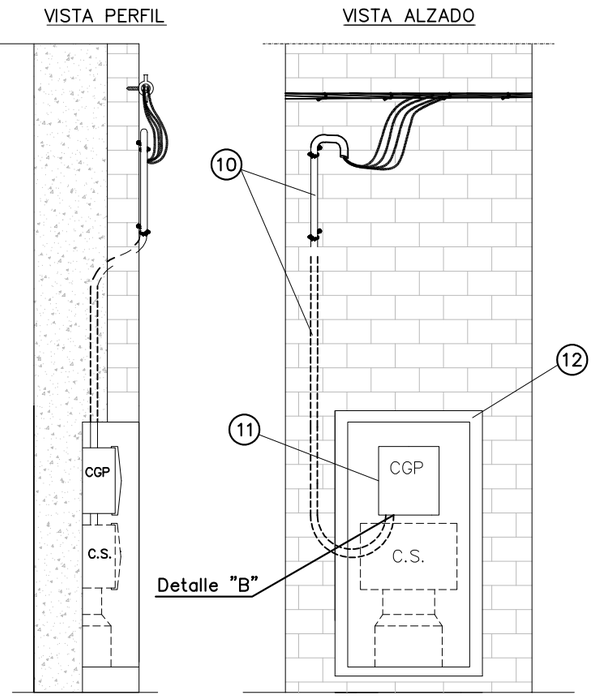
Conexión a Gaja General de Protección




Fases punzonado profundo
Neutro compresión hexagonal

VISTA PERFIL

VISTA ALZADO




Canalización de la acometida bajo tubo (obligatoria su instalación en distancias inferiores a 2,50 m con respecto al nivel del suelo):

- Tubo de protección aislante de superficie ømín 63 mm.
- Tubo de protección aislante empotrado ømín 63 mm.

Longitud máxima acometida empotrada: 2 metros.

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Cable RZ 0,6/1kV (RZ–25 o RZ–50) |
| 2 | Soporte Ac+PVC ø 55 mm con tornillo red posada |
| | Taco plástico ø 12 mm |
| 3 | Conector bimetálico contacto |
| 4 | Conector bimetálico perforación de aislamiento (acometidas RZ 4x25Al) |
| 5 | Brida poliamida exterior longitud ≥ 195 mm |
| | Brida acero plastificado > 50 mm ø |
| 6 | Terminal bimetálico |
| 7 | Cinta aislante EPR autovulcanizable |
| 8 | Cinta adhesiva PVC color negro |
| 9 | Terminal bimetálico preaislado y apriete tornillería |
| 10 | Tubo de protección aislante de superficie. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión fuerte.<br>Tubo de protección aislante empotrado. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión media.<br>Diámetro exterior tubos: RZ–25: ø63mm \| RZ–50: ø80mm |
| 11 | Caja General de Protección (CGP) |
| 12 | Hornacina + puerta preferentemente metálica |

NOTA 1:Se podrán instalar terminales preaislados ⑨ o desnudos ⑥ con el correspondiente aislamiento ⑦ y ⑧

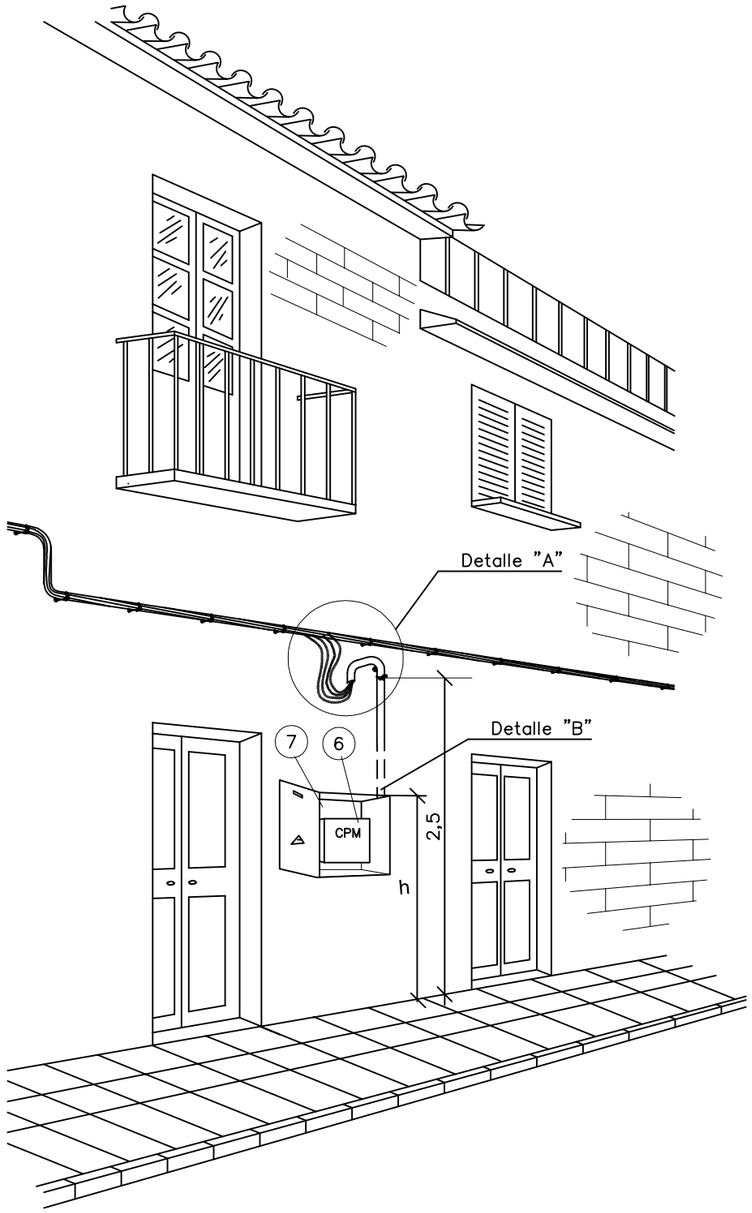
e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

PLANO:
LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN
Acometida aérea a caja general de protección en fachada (II)

FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –
PLANO Nº. NRZ002110
HOJA: 2 de 2

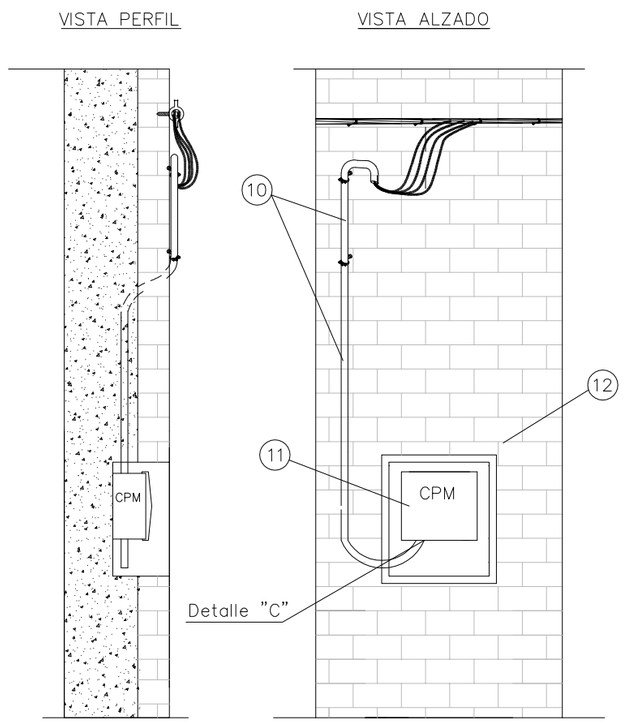
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020




h { Mínimo 1,50 m
Máximo 1,80 m

Cotas en metros

DETALLE "B"



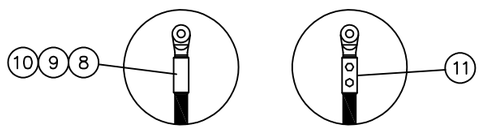

Canalización de la acometida bajo tubo (obligatoria su instalación en distancias inferiores a 2,50 m con respecto al nivel del suelo):

- Tubo de protección aislante de superficie ø63 mm.
- Tubo de protección aislante empotrado ø63 mm.

Longitud máxima acometida empotrada: 2 metros.

DETALLE "C"

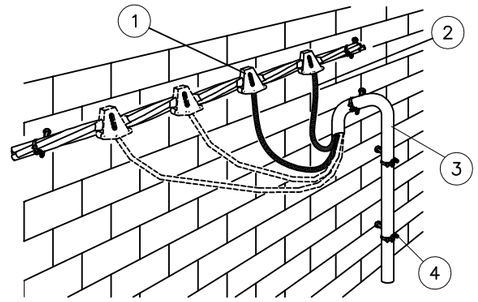
Conexión a caja de protección y mediad



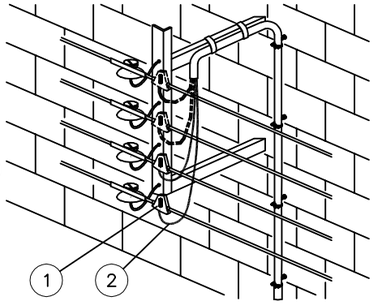

Fases punzonado profundo
Neutro compresión hexagonal

DETALLE "A"

CON RED TRENZADA




CON RED CONVENCIONAL




| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Conector bimetálico contacto |
| | Conector bimetálico perforación de aislamiento |
| 2 | Cable RZ 0,6/1kV 4x25Al o 4x50Al |
| 3 | Tubo de protección aislante de superficie. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión fuerte.<br>Tubo de protección aislante empotrado. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión media.<br>Diámetro exterior tubos: RZ–25: ø63mm \| RZ–50: ø80mm |
| 4 | Soporte Ac+PVC |
| | Taco plástico ø 12 mm |
| 5 | Brida acero plastificado > 50 mm ø |
| 6 | Caja de Protección y Medida (CPM) |
| 7 | Hornacina + puerta preferentemente metálica |
| 8 | Terminal bimetálico |
| 9 | Cinta aislante EPR autovulcanizable |
| 10 | Cinta adhesiva PVC color negro |
| 11 | Terminal bimetálico preaislado y apriete tornillería |

e-distribución

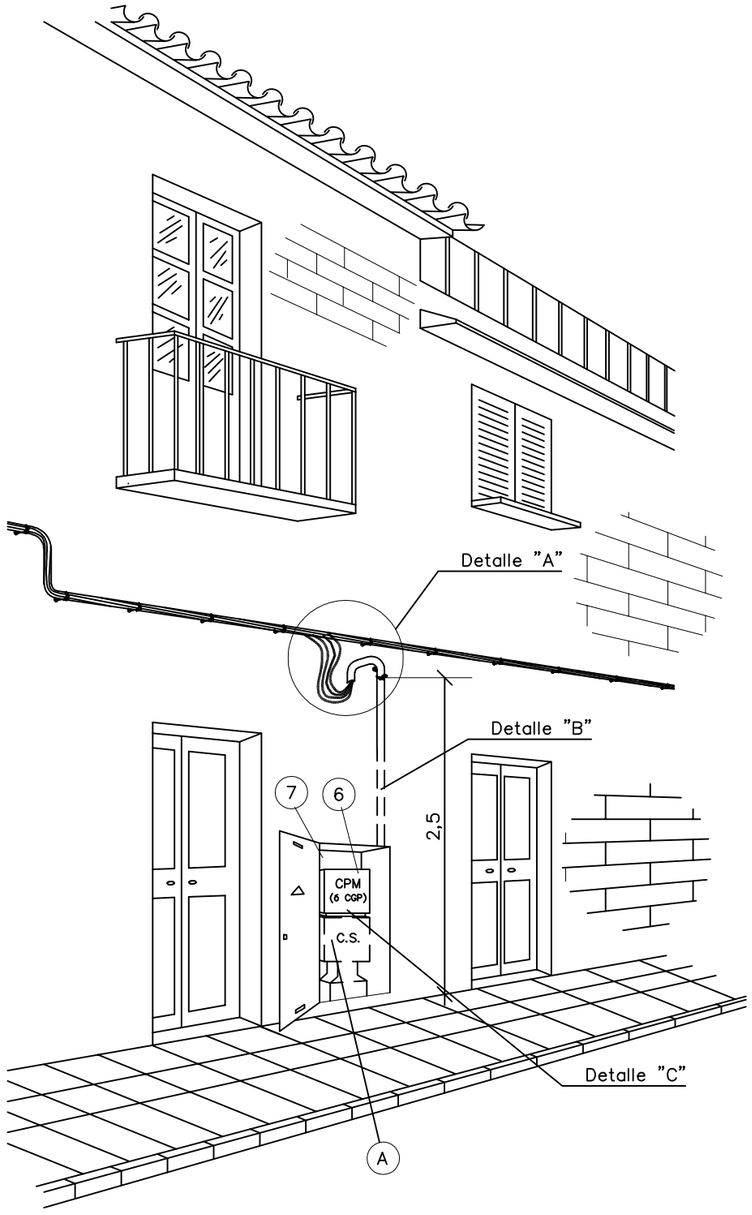
PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –

PLANO:
LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN
Acometida aérea a caja protección y medida en fachada (I)

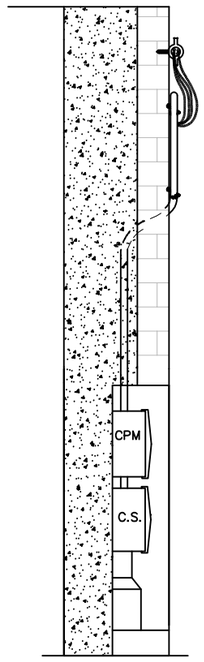
PLANO Nº. NRZ002111
HOJA: 1 de 2

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

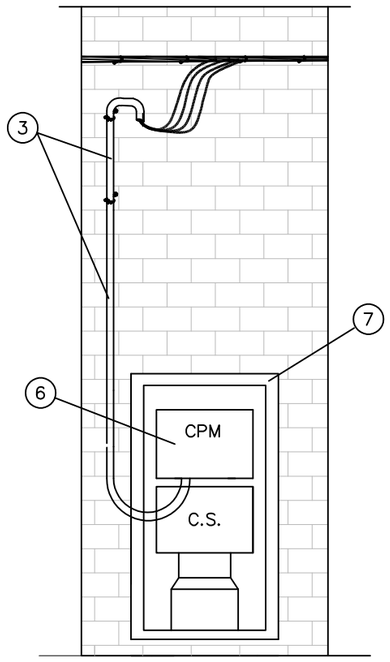



DETALLE "B"

VISTA PERFIL

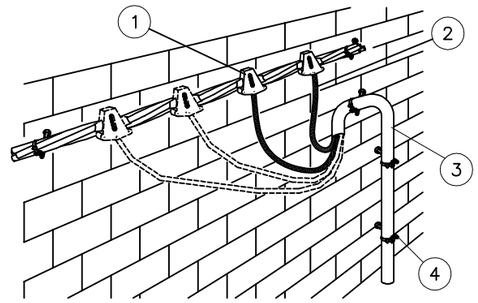



VISTA ALZADO

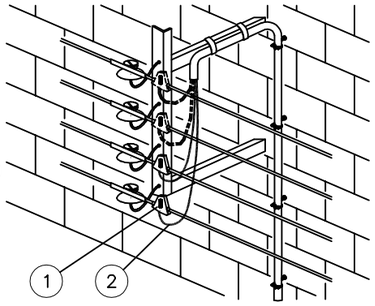



DETALLE "A"

CON RED TRENZADA




CON RED CONVENCIONAL




Canalización de la acometida bajo tubo (obligatoria su instalación en distancias inferiores a 2,50 m con respecto al nivel del suelo):

- Tubo de protección aislante de superficie ømín 63 mm.
- Tubo de protección aislante empotrado ømín 63 mm.

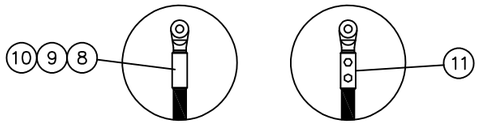
Longitud máxima acometida empotrada: 2 metros.

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Conector bimetálico contacto |
| | Conector bimetálico perforación de aislamiento |
| 2 | Cable RZ 0,6/1kV 4x25Al o 4x50Al |
| 3 | Tubo de protección aislante de superficie. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión fuerte.<br>Tubo de protección aislante empotrado. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión media.<br>Diámetro exterior tubos: RZ–25: ø63mm \| RZ–50: ø80mm |
| 4 | Soporte Ac+PVC |
| | Taco plástico ø 12 mm |
| 5 | Brida acero plastificado > 50 mm ø |
| 6 | Caja de Protección y Medida (CPM) |
| 7 | Hornacina + puerta preferentemente metálica |
| 8 | Terminal bimetálico |
| 9 | Cinta aislante EPR autovulcanizable |
| 10 | Cinta adhesiva PVC color negro |
| 11 | Terminal bimetálico preaislado y apriete tornillería |

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

DETALLE "C"

Conexión a caja de protección y mediad




Fases punzonado profundo
Neutro compresión hexagonal

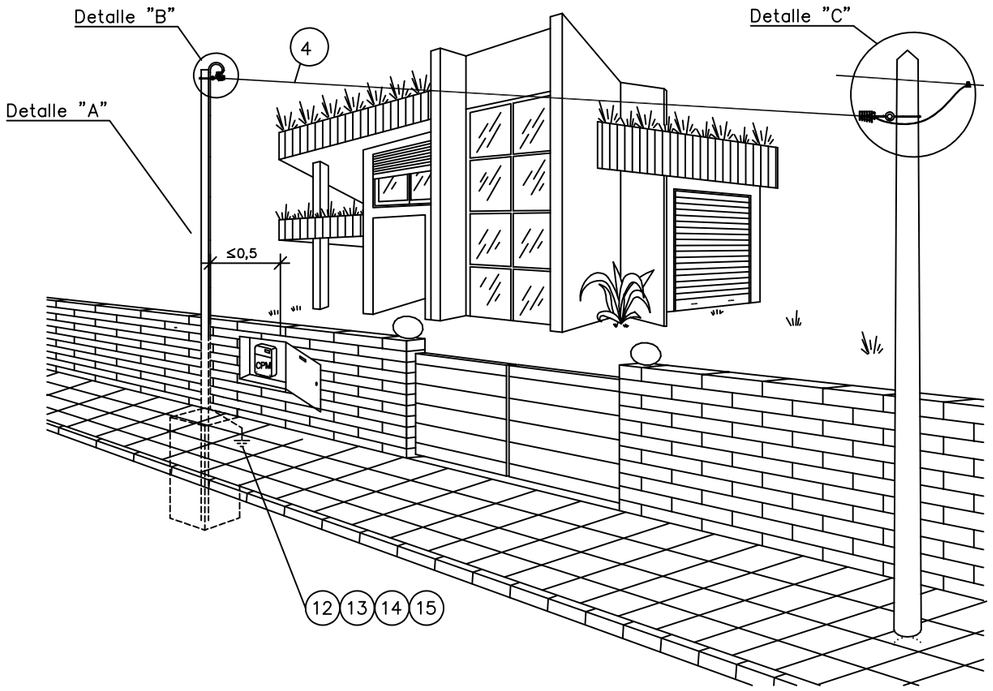
e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

PLANO:
LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN
Acometida aérea a caja protección y medida en fachada (II)

FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –
PLANO Nº. NRZ002111
HOJA: 2 de 2

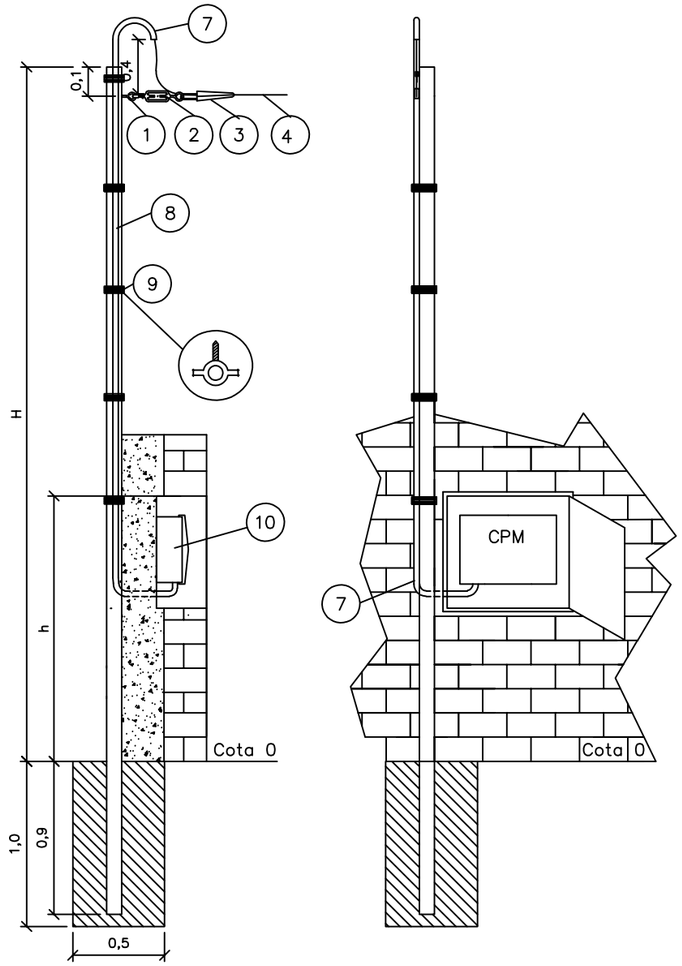
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020



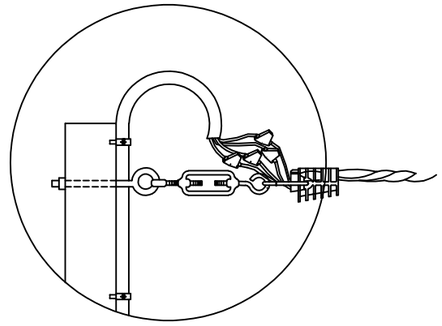

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Gancho espiral acero (16x230 \| 16x315 \| 16x400) |
| 2 | Tensor M–10 con gancho y cáncamo 250 (RZ 4x25Al) |
| 3 | Pinza amarre acometidas (4x25mm2) |
| 4 | Cable RZ 0,6/1kV (RZ 4x25) |
| 5 | Retención anclaje preformado |
| 6 | Guardacabos abierto 13 mm |
| 7 | Tubo de protección aislante de superficie. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión fuerte.<br>Tubo de protección aislante empotrado. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión media.<br>Diámetro exterior tubo: ø63mm. |
| 8 | Postecillo metálico de 4"ø, y espesor de pared e>3,5 mm, galvanizado en caliente con tapa superior<br>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)

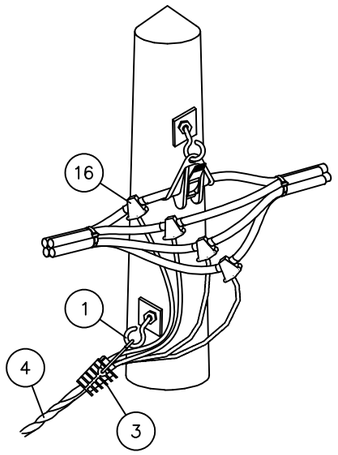
DETALLE "A"




DETALLE "B"



DETALLE "C"




Base de hormigón de 20N/mm2

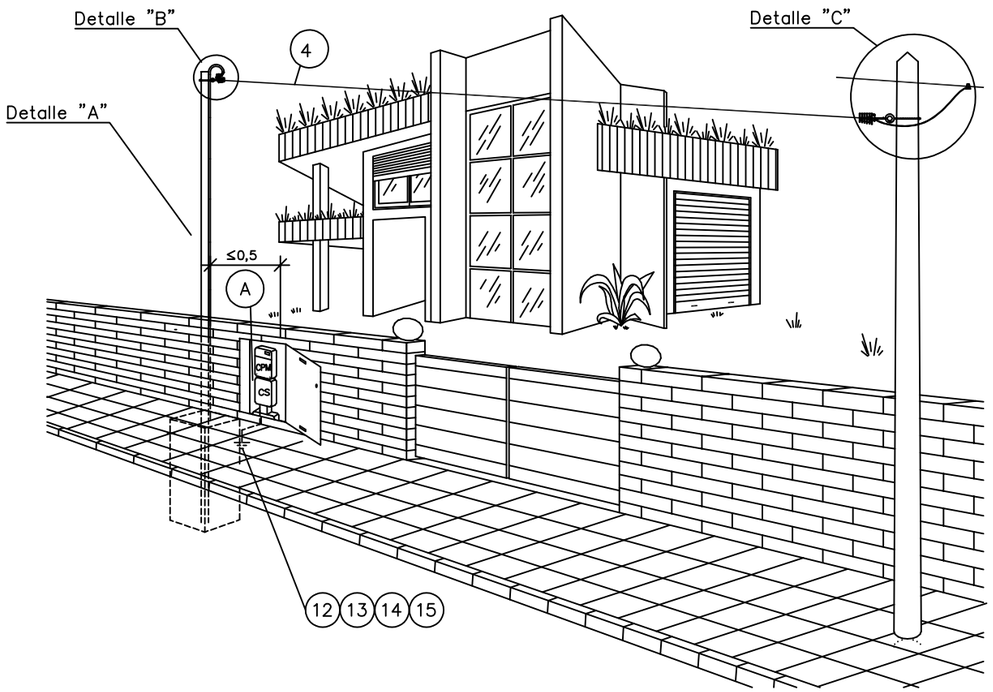
h { Mínimo 1,50 m
Máximo 1,80 m

Cotas en metros

e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN<br>Acometida aérea a caja de protección y medida en muro o valla cerramiento y postelete (I) | PLANO Nº. NRZ002112 |
| | HOJA: 1 de 2 |

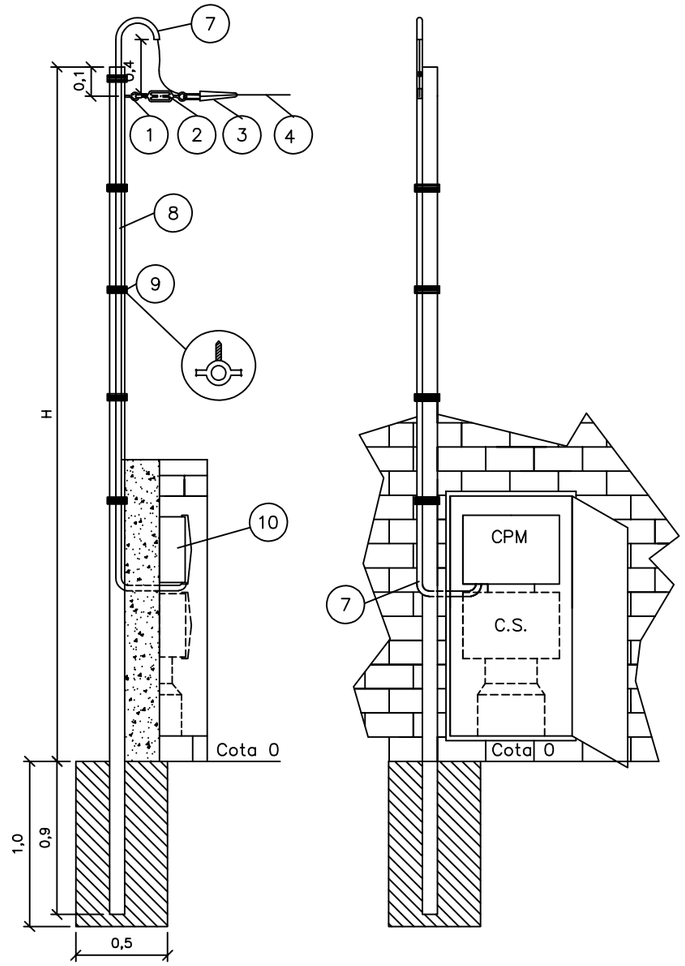
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020



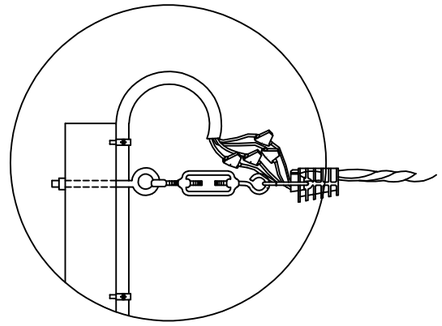

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Gancho espiral acero (16x230 \| 16x315 \| 16x400) |
| 2 | Tensor M–10 con gancho y cáncamo 250 (RZ 4x25Al) |
| 3 | Pinza amarre acometidas (4x25mm2) |
| 4 | Cable RZ 0,6/1kV (RZ 4x25) |
| 5 | Retención anclaje preformado |
| 6 | Guardacabos abierto 13 mm |
| 7 | Tubo de protección aislante de superficie. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión fuerte.<br>Tubo de protección aislante empotrado. Resistencia al impacto media y resistencia a la compresión media.<br>Diámetro exterior tubo: ø63mm. |
| 8 | Postecillo metálico de 4"ø, y espesor de pared e>3,5 mm, galvanizado en caliente con tapa superior<br>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)

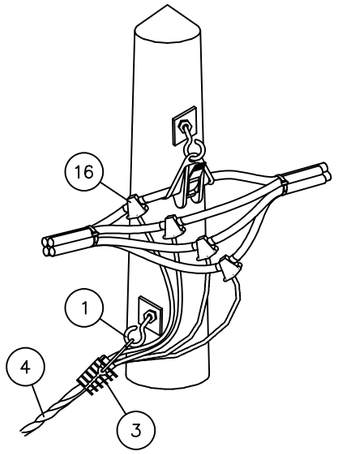
DETALLE "A"




DETALLE "B"



DETALLE "C"




Base de hormigón de 20N/mm2

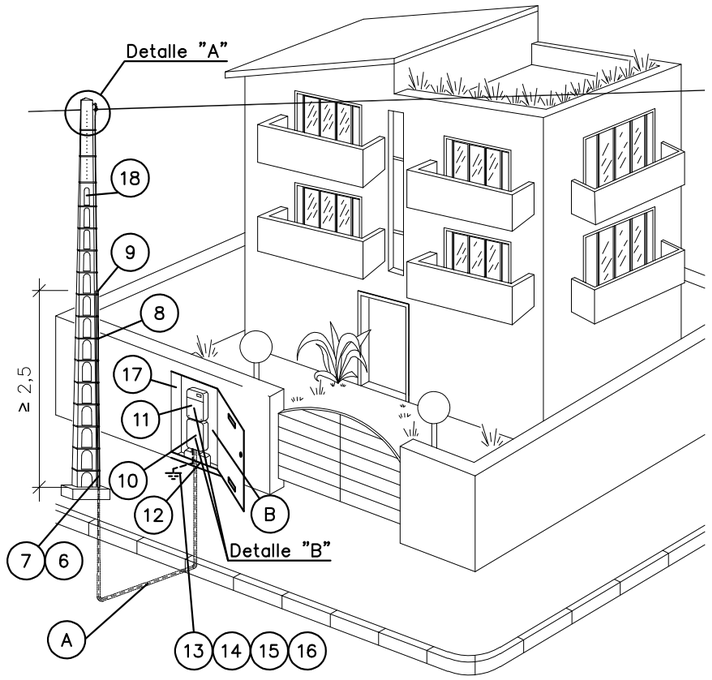
Cotas en metros

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

e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN<br>Acometida aérea a caja de protección y medida en muro o valla cerramiento y postelete (II) | PLANO Nº. NRZ002112 |
| | HOJA: 2 de 2 |

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020




(A) Tramo de recorrido subterráneo hasta la caja de seccionamiento, igual tratamiento que una línea subterránea de BT.

(B) Dimensiones según NRZ002020

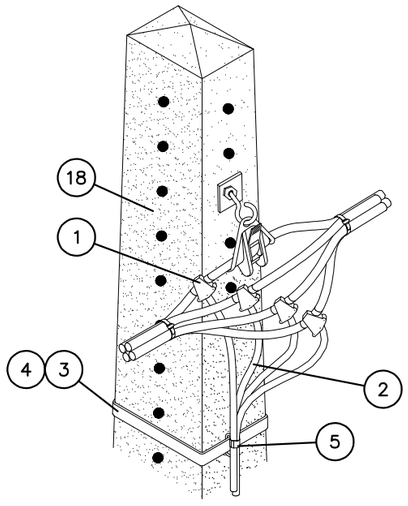
Cotas en metros

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Conector bimetálico contacto |
| 2 | Cable Al XZ1 (cualquier sección) |
| 3 | Fleje acero inoxidable de 20 mm ancho |
| 4 | Hebilla inoxidable de 20 mm |
| 5 | Abrazadera sujeción conductor |
| 6 | Tubo aislante protección cables ø90 mm 3 m |
| 7 | Tubo acero galvanizado protección cables ø100 mm 3 m |
| 8 | Abrazadera sujeción tubo |
| 9 | Capuchón protección cables XZ1 tubo ø100 mm |
| 10 | Caja de seccionamiento CS–400 |
| 11 | Caja general de protección |
| 12 | Canal de protección cables |
| 13 | Cable XZ1 0,6/1kV Cu 1x50 mm2 |
| 14 | Grapa para pica p. a t. Ac–Cu de 14,6 a 18,3 mm ø |
| 15 | Pica cilíndrica Ac–Cu 14,6 mm ø 2 m longitud |
| 16 | Cinta protección anticorrosiva |
| 17 | Hornacina + puerta preferentemente metálica |
| 18 | Apoyo BT (cualquier tipo) |
| 19 | Terminal bimetálico |
| 20 | Cinta aislante EPR autovulcanizable |
| 21 | Cinta adhesiva PVC color negro |
| 22 | Terminal bimetálico preaislado y apriete tornillería |

NOTA 1:Se podrán instalar terminales preaislados (22) o desnudos (19) con el correspondiente aislamiento (20) y (21).

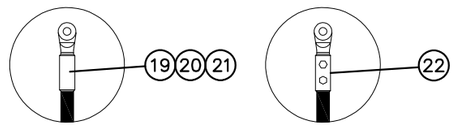
NOTA 2: Solamente podrán realizarse dos bajadas de acometida por apoyo. El apoyo para la bajada de la acometida podrá ser de suspensión como o de amarre.

DETALLE "A"




DETALLE "B"

CONEXIÓN A CAJA DE SECCIONAMIENTO Y A CAJA GENERAL DE PROTECCION




Fases punzonado profundo
Neutro compresión hexagonal

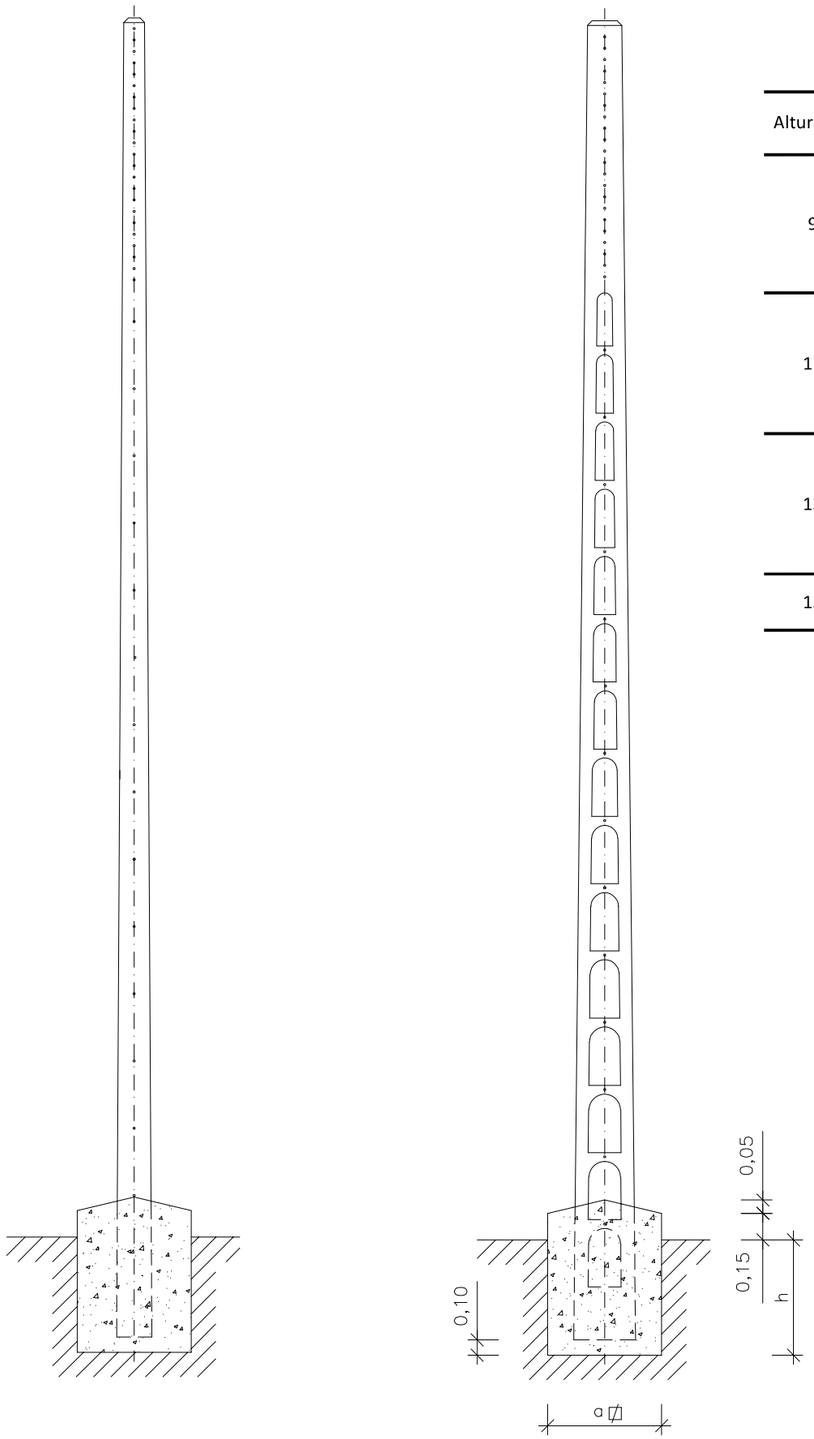
e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

PLANO:
LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN
Acometida aérea a caja de seccionamiento subterránea

FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –
PLANO Nº. NRZ002113
HOJA: 1 de 1

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

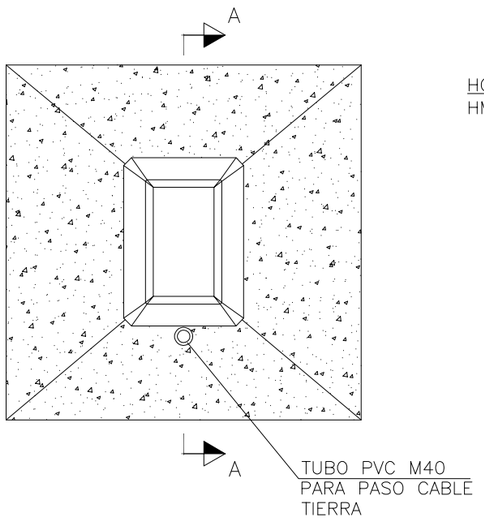



## CIMENTACIONES

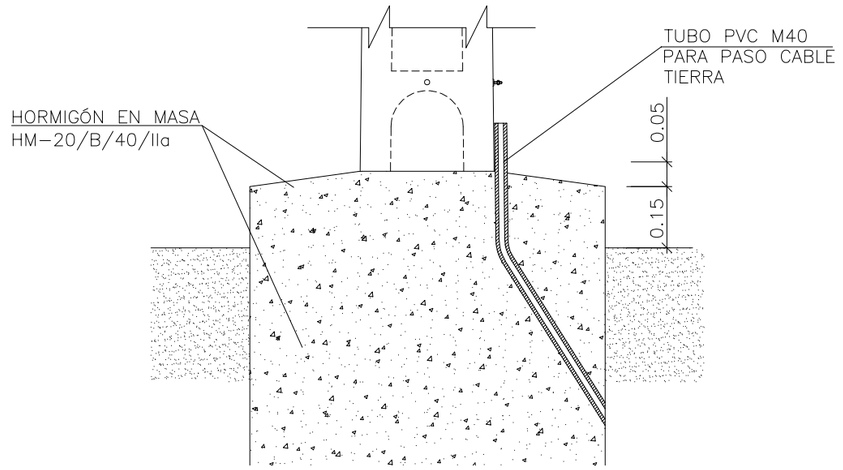
| APOYO | | TIPO DE TERRENO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Flojo (K=8) | | | | Normal (K=12) | | | | Rocoso (K=16) | | | |
| | | Dimensiones | | Volumen | | Dimensiones | | Volumen | | Dimensiones | | Volumen | |
| Altura (m) | Esfuerzo (daN) | a | h | Excavación | Hormigonado | a | h | Excavación | Hormigonado | a | h | Excavación | Hormigonado |
| | | (m) | (m) | ($m^3$) | ($m^3$) | (m) | (m) | ($m^3$) | ($m^3$) | (m) | (m) | ($m^3$) | ($m^3$) |
| 9 | 250 | 0.70 | 1.50 | 0.74 | 0.71 | 0.50 | 1.50 | 0.38 | 0.31 | 0.50 | 1.50 | 0.38 | 0.31 |
| | 400 | 0.90 | 1.50 | 1.22 | 1.22 | 0.70 | 1.50 | 0.74 | 0.68 | 0.60 | 1.50 | 0.54 | 0.47 |
| | 630 | 1.10 | 1.50 | 1.82 | 1.88 | 0.90 | 1.50 | 1.22 | 1.22 | 0.80 | 1.50 | 0.96 | 0.93 |
| | 800 | 1.20 | 1.50 | 2.16 | 2.27 | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 1.53 | 0.90 | 1.50 | 1.22 | 1.22 |
| | 1000 | 1.40 | 1.50 | 2.94 | 3.10 | 1.20 | 1.50 | 2.16 | 2.23 | 1.00 | 1.50 | 1.50 | 1.50 |
| 11 | 400 | 0.80 | 1.70 | 1.09 | 1.03 | 0.60 | 1.70 | 0.62 | 0.50 | 0.50 | 1.70 | 0.43 | 0.30 |
| | 630 | 1.00 | 1.70 | 1.70 | 1.70 | 0.80 | 1.70 | 1.09 | 1.03 | 0.60 | 1.70 | 0.62 | 0.50 |
| | 800 | 1.10 | 1.70 | 2.06 | 2.09 | 0.90 | 1.70 | 1.38 | 1.34 | 0.80 | 1.70 | 1.09 | 1.03 |
| | 1000 | 1.30 | 1.70 | 2.88 | 2.94 | 1.10 | 1.70 | 2.06 | 2.05 | 0.90 | 1.70 | 1.38 | 1.30 |
| | 1600 | 1.60 | 1.70 | 4.36 | 4.57 | 1.40 | 1.70 | 3.34 | 3.45 | 1.20 | 1.70 | 2.45 | 2.48 |
| 13 | 400 | 0.70 | 1.90 | 0.94 | 0.81 | 0.50 | 1.90 | 0.48 | 0.31 | 0.50 | 1.90 | 0.48 | 0.31 |
| | 630 | 0.90 | 1.90 | 1.54 | 1.47 | 0.70 | 1.90 | 0.94 | 0.81 | 0.50 | 1.90 | 0.48 | 0.31 |
| | 800 | 1.00 | 1.90 | 1.90 | 1.86 | 0.80 | 1.90 | 1.22 | 1.12 | 0.60 | 1.90 | 0.69 | 0.54 |
| | 1000 | 1.20 | 1.90 | 2.74 | 2.72 | 0.90 | 1.90 | 1.54 | 1.42 | 0.70 | 1.90 | 0.94 | 0.76 |
| | 1600 | 1.50 | 1.90 | 4.28 | 4.40 | 1.30 | 1.90 | 3.22 | 3.24 | 1.00 | 1.90 | 1.90 | 1.81 |
| 15 | 800 | 0.90 | 2.10 | 1.71 | 1.59 | 0.70 | 2.10 | 1.03 | 0.87 | 0.50 | 2.10 | 0.53 | 0.32 |
| | 1000 | 1.00 | 2.10 | 2.10 | 1.97 | 0.80 | 2.10 | 1.35 | 1.15 | 0.60 | 2.10 | 0.76 | 0.52 |

## CONSTRUCCIÓN DE LA SOLERA

### PLANTA




## SECCIÓN A–A




Cotas en metros

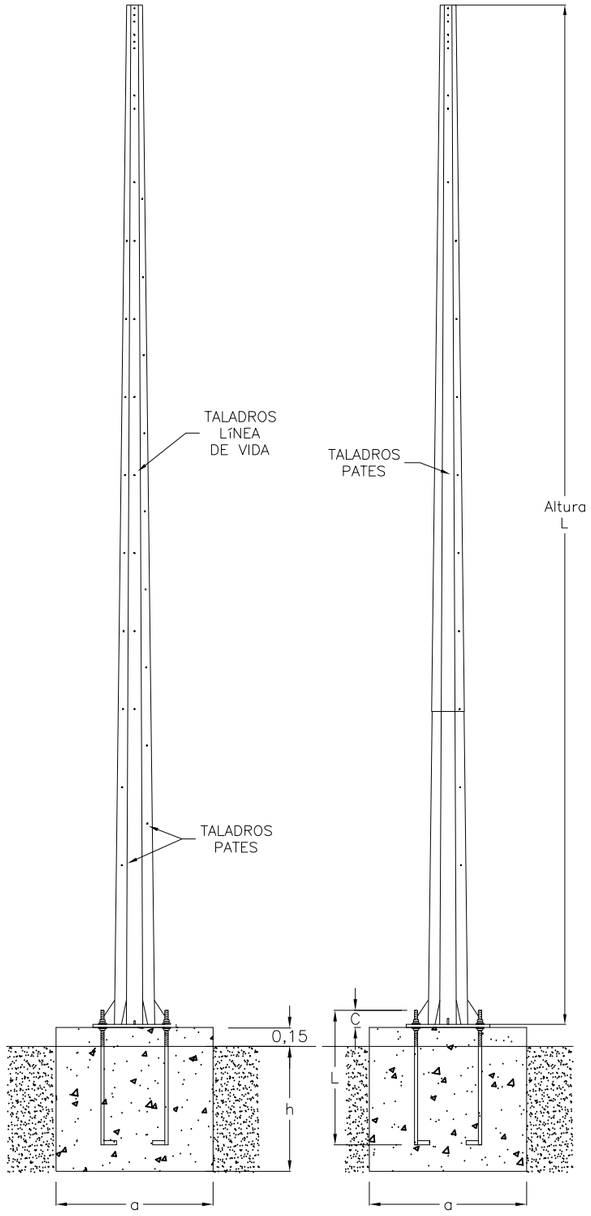
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

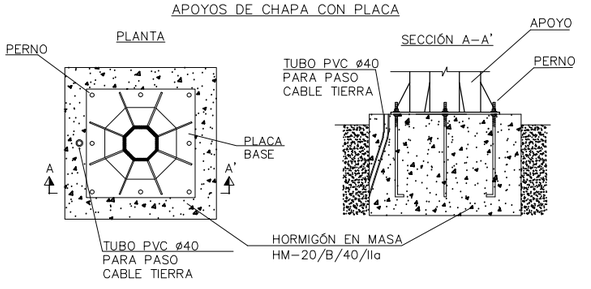
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN Apoyo de Hormigón | PLANO Nº. NRZ002130 |
| | HOJA: 1 de 1 |

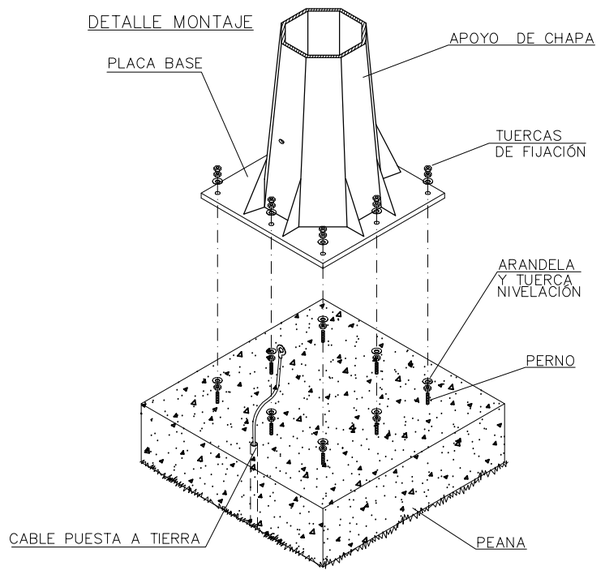
# CIMENTACIONES APOYOS DE CHAPA CON PLACA

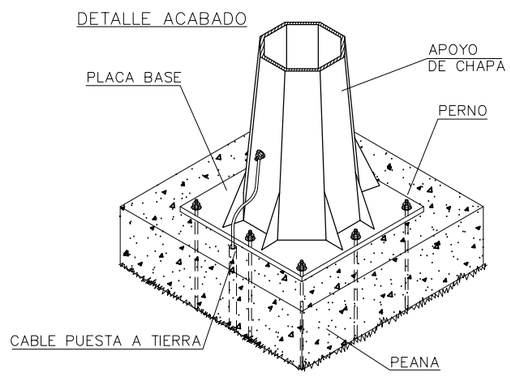
| APOYO | | | TIPO DE TERRENO | | | | | | | | | PLACA BASE | | PERNOS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Flojo (K=8) | | | Normal (K=12) | | | Rocoso (K=16) | | | | | | | | |
| | | | Dimensiones | Volumen | | Dimensiones | Volumen | | Dimensiones | Volumen | | | | | | | |
| Altura L (m) | Esfuerzo (daN) | h | a | Excavación | Hormigonado | a | Excavación | Hormigonado | a | Excavación | Hormigonado | Placa GxG | Espesor | Ud | Métrica | L | C |
| | | (m) | (m) | ($m^3$) | ($m^3$) | (m) | ($m^3$) | ($m^3$) | (m) | ($m^3$) | ($m^3$) | (mm) | (mm) | | (mm) | (mm) | (mm) |
| 9 | 250 | 1.55 | 0.85 | 1.12 | 1.23 | 0.64 | 0.63 | 0.70 | 0.60 | 0.56 | 0.61 | 400x400 | 20 | 4 | 24 | 1500 | 140 |
| | 400 | 1.55 | 0.99 | 1.52 | 1.67 | 0.76 | 0.90 | 0.98 | 0.60 | 0.56 | 0.61 | 500x500 | 20 | 4 | 24 | 1500 | 140 |
| | 630 | 1.55 | 1.09 | 1.84 | 2.02 | 0.82 | 1.04 | 1.14 | 0.63 | 0.62 | 0.67 | 525x525 | 25 | 4 | 30 | 1500 | 140 |
| | 800 | 1.55 | 1.21 | 2.27 | 2.49 | 0.93 | 1.34 | 1.47 | 0.75 | 0.87 | 0.96 | 650x650 | 30 | 4 | 30 | 1500 | 140 |
| | 1000 | 1.60 | 1.31 | 2.75 | 3.01 | 1.02 | 1.66 | 1.82 | 0.83 | 1.10 | 1.21 | 725x725 | 35 | 8 | 30 | 1500 | 140 |
| | 1250 | 1.70 | 1.43 | 3.48 | 3.79 | 1.11 | 2.09 | 2.28 | 0.89 | 1.35 | 1.47 | 775x775 | 35 | 8 | 30 | 1500 | 140 |
| | 1600 | 1.75 | 1.51 | 3.99 | 4.33 | 1.17 | 2.40 | 2.60 | 0.95 | 1.58 | 1.71 | 850x850 | 45 | 8 | 30 | 1500 | 170 |
| 11 | 250 | 1.55 | 0.88 | 1.20 | 1.32 | 0.66 | 0.68 | 0.74 | 0.53 | 0.44 | 0.48 | 425x425 | 20 | 4 | 24 | 1500 | 140 |
| | 400 | 1.55 | 1.04 | 1.68 | 1.84 | 0.80 | 0.99 | 1.09 | 0.63 | 0.62 | 0.67 | 525x525 | 20 | 4 | 24 | 1500 | 140 |
| | 630 | 1.60 | 1.09 | 1.90 | 2.08 | 0.82 | 1.08 | 1.18 | 0.65 | 0.68 | 0.74 | 550x550 | 25 | 4 | 30 | 1500 | 140 |
| | 800 | 1.65 | 1.27 | 2.66 | 2.90 | 0.98 | 1.58 | 1.73 | 0.78 | 1.00 | 1.10 | 675x675 | 30 | 4 | 30 | 1500 | 140 |
| | 1000 | 1.70 | 1.38 | 3.24 | 3.53 | 1.07 | 1.95 | 2.12 | 0.86 | 1.26 | 1.37 | 750x750 | 35 | 8 | 30 | 1500 | 170 |
| | 1250 | 1.75 | 1.45 | 3.68 | 4.00 | 1.11 | 2.16 | 2.34 | 0.90 | 1.42 | 1.54 | 800x800 | 35 | 8 | 30 | 1500 | 170 |
| | 1600 | 1.85 | 1.59 | 4.68 | 5.06 | 1.24 | 2.84 | 3.08 | 0.98 | 1.78 | 1.92 | 875x875 | 45 | 8 | 30 | 1500 | 170 |
| 13 | 400 | 1.55 | 1.07 | 1.77 | 1.94 | 0.82 | 1.04 | 1.14 | 0.65 | 0.65 | 0.72 | 550x550 | 20 | 4 | 30 | 1500 | 140 |
| | 630 | 1.70 | 1.11 | 2.09 | 2.27 | 0.82 | 1.14 | 1.24 | 0.68 | 0.79 | 0.86 | 575x575 | 25 | 4 | 30 | 1500 | 140 |
| | 800 | 1.70 | 1.33 | 3.01 | 3.28 | 0.98 | 1.63 | 1.78 | 0.80 | 1.09 | 1.18 | 700x700 | 30 | 4 | 30 | 1500 | 170 |
| | 1000 | 1.75 | 1.44 | 3.63 | 3.94 | 1.07 | 2.00 | 2.18 | 0.89 | 1.39 | 1.50 | 775x775 | 35 | 8 | 30 | 1500 | 170 |
| | 1250 | 1.85 | 1.49 | 4.11 | 4.44 | 1.11 | 2.28 | 2.46 | 0.93 | 1.60 | 1.73 | 825x825 | 35 | 8 | 30 | 1500 | 170 |
| | 1600 | 1.90 | 1.67 | 5.30 | 5.72 | 1.24 | 2.92 | 3.15 | 1.04 | 2.06 | 2.22 | 900x900 | 45 | 8 | 30 | 1500 | 170 |
| 15 | 1000 | 1.80 | 1.48 | 3.94 | 4.27 | 1.14 | 2.34 | 2.53 | 0.91 | 1.49 | 1.61 | 800x800 | 35 | 8 | 30 | 1500 | 170 |
| | 1250 | 1.90 | 1.53 | 4.45 | 4.80 | 1.17 | 2.60 | 2.81 | 0.95 | 1.71 | 1.85 | 850x850 | 35 | 8 | 30 | 1500 | 170 |
| | 1600 | 1.95 | 1.72 | 5.77 | 6.21 | 1.34 | 3.50 | 3.77 | 1.06 | 2.19 | 2.36 | 925x925 | 45 | 8 | 30 | 1500 | 170 |




Cotas en metros




Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

e-distribución

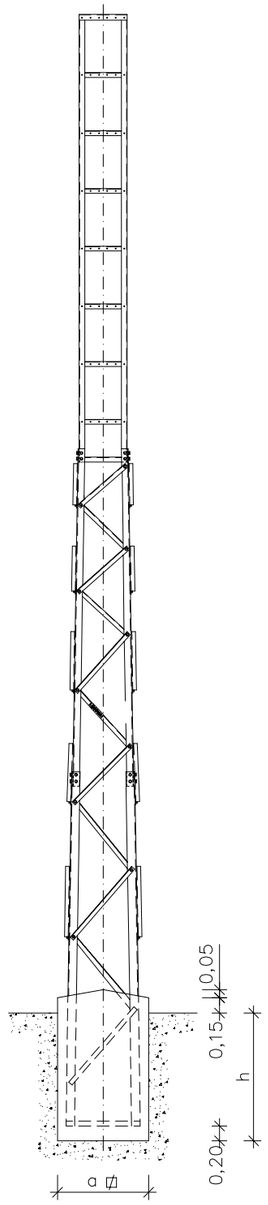
PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

PLANO:
LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN
Apoyo de chapa. Cimentación con pernos y placa base

FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –
PLANO Nº. NRZ002131
HOJA: 1 de 1

# CIMENTACIONES

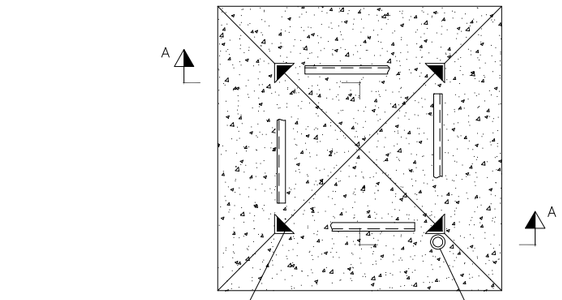
| APOYO | | TIPO DE TERRENO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Flojo (K=8) | | | | Normal (K=12) | | | | Rocoso (K=16) | | | |
| | | Dimensiones | | Volumen | | Dimensiones | | Volumen | | Dimensiones | | Volumen | |
| Altura (m) | Esfuerzo (daN) | a | h | Excavación | Hormigonado | a | h | Excavación | Hormigonado | a | h | Excavación | Hormigonado |
| | | (m) | (m) | ($m^3$) | ($m^3$) | (m) | (m) | ($m^3$) | ($m^3$) | (m) | (m) | ($m^3$) | ($m^3$) |
| 10 | 500 | 0.91 | 1.58 | 1.31 | 1.45 | 0.91 | 1.44 | 1.20 | 1.34 | 0.91 | 1.34 | 1.11 | 1.25 |
| | 1000 | 0.89 | 1.92 | 1.53 | 1.66 | 0.89 | 1.74 | 1.38 | 1.52 | 0.89 | 1.62 | 1.29 | 1.42 |
| | 2000 | 0.92 | 2.27 | 1.93 | 2.07 | 0.92 | 2.06 | 1.75 | 1.89 | 0.92 | 1.92 | 1.63 | 1.77 |
| | 3000 | 0.92 | 2.51 | 2.13 | 2.27 | 0.92 | 2.28 | 1.93 | 2.08 | 0.92 | 2.13 | 1.81 | 1.95 |
| 12 | 500 | 1.00 | 1.61 | 1.61 | 1.78 | 1.00 | 1.47 | 1.47 | 1.64 | 1.00 | 1.37 | 1.37 | 1.54 |
| | 1000 | 0.97 | 1.96 | 1.85 | 2.01 | 0.97 | 1.78 | 1.68 | 1.84 | 0.97 | 1.66 | 1.57 | 1.72 |
| | 2000 | 1.01 | 2.32 | 2.37 | 2.54 | 1.01 | 2.11 | 2.16 | 2.33 | 1.01 | 1.96 | 2.00 | 2.17 |
| | 3000 | 1.01 | 2.58 | 2.64 | 2.81 | 1.01 | 2.34 | 2.39 | 2.56 | 1.01 | 2.18 | 2.23 | 2.40 |
| 14 | 500 | 1.09 | 1.63 | 1.94 | 2.14 | 1.09 | 1.48 | 1.76 | 1.96 | 1.09 | 1.39 | 1.66 | 1.85 |
| | 1000 | 1.05 | 2.00 | 2.21 | 2.39 | 1.05 | 1.82 | 2.01 | 2.20 | 1.05 | 1.70 | 1.88 | 2.06 |
| | 2000 | 1.10 | 2.36 | 2.86 | 3.06 | 1.10 | 2.15 | 2.61 | 2.81 | 1.10 | 2.00 | 2.42 | 2.63 |
| | 3000 | 1.11 | 2.62 | 3.23 | 3.44 | 1.11 | 2.37 | 2.93 | 3.13 | 1.11 | 2.21 | 2.73 | 2.93 |
| 16 | 500 | 1.17 | 1.65 | 2.26 | 2.49 | 1.17 | 1.50 | 2.06 | 2.29 | 1.17 | 1.40 | 1.92 | 2.15 |
| | 1000 | 1.11 | 2.05 | 2.53 | 2.74 | 1.11 | 1.85 | 2.28 | 2.49 | 1.11 | 1.73 | 2.14 | 2.34 |
| | 2000 | 1.18 | 2.40 | 3.35 | 3.58 | 1.18 | 2.18 | 3.04 | 3.27 | 1.18 | 2.03 | 2.83 | 3.06 |
| | 3000 | 1.18 | 2.67 | 3.72 | 3.95 | 1.18 | 2.42 | 3.37 | 3.61 | 1.18 | 2.25 | 3.14 | 3.37 |
| 18 | 500 | 1.25 | 1.67 | 2.61 | 2.87 | 1.25 | 1.52 | 2.38 | 2.64 | 1.25 | 1.42 | 2.22 | 2.48 |
| | 1000 | 1.18 | 2.07 | 2.89 | 3.12 | 1.18 | 1.88 | 2.62 | 2.85 | 1.18 | 1.75 | 2.44 | 2.67 |
| | 2000 | 1.27 | 2.43 | 3.92 | 4.19 | 1.27 | 2.20 | 3.55 | 3.82 | 1.27 | 2.05 | 3.31 | 3.58 |
| | 3000 | 1.26 | 2.69 | 4.28 | 4.54 | 1.26 | 2.44 | 3.88 | 4.14 | 1.26 | 2.27 | 3.61 | 3.87 |
| 20 | 500 | 1.34 | 1.67 | 3.00 | 3.30 | 1.34 | 1.52 | 2.73 | 3.03 | 1.34 | 1.42 | 2.55 | 2.85 |
| | 1000 | 1.26 | 2.08 | 3.31 | 3.57 | 1.26 | 1.90 | 3.02 | 3.29 | 1.26 | 1.77 | 2.82 | 3.08 |
| | 2000 | 1.34 | 2.46 | 4.42 | 4.72 | 1.34 | 2.23 | 4.01 | 4.31 | 1.34 | 2.08 | 3.74 | 4.04 |
| | 3000 | 1.35 | 2.73 | 4.98 | 5.28 | 1.35 | 2.49 | 4.54 | 4.85 | 1.35 | 2.30 | 4.20 | 4.50 |
| 22 | 500 | 1.40 | 1.69 | 3.32 | 3.64 | 1.40 | 1.54 | 3.02 | 3.35 | 1.40 | 1.44 | 2.83 | 3.15 |
| | 1000 | 1.35 | 2.10 | 3.83 | 4.14 | 1.35 | 1.91 | 3.49 | 3.79 | 1.35 | 1.78 | 3.25 | 3.55 |
| | 2000 | 1.45 | 2.47 | 5.20 | 5.55 | 1.45 | 2.24 | 4.71 | 5.07 | 1.45 | 2.09 | 4.40 | 4.75 |
| | 3000 | 1.46 | 2.74 | 5.85 | 6.20 | 1.46 | 2.48 | 5.29 | 5.65 | 1.46 | 2.31 | 4.93 | 5.28 |
| 24 | 500 | 1.40 | 1.79 | 3.51 | 3.84 | 1.40 | 1.62 | 3.18 | 3.51 | 1.40 | 1.53 | 3.00 | 3.33 |
| | 1000 | 1.40 | 2.05 | 4.02 | 4.35 | 1.40 | 1.86 | 3.65 | 3.98 | 1.40 | 1.73 | 3.40 | 3.72 |
| | 2000 | 1.45 | 2.38 | 5.01 | 5.36 | 1.45 | 2.15 | 4.53 | 4.88 | 1.45 | 2.01 | 4.23 | 4.58 |
| | 3000 | 1.47 | 2.60 | 5.62 | 5.98 | 1.47 | 2.35 | 5.08 | 5.44 | 1.47 | 2.20 | 4.76 | 5.12 |
| 26 | 500 | 1.45 | 1.81 | 3.81 | 4.16 | 1.45 | 1.65 | 3.47 | 3.82 | 1.45 | 1.54 | 3.24 | 3.59 |
| | 1000 | 1.47 | 2.07 | 4.48 | 4.84 | 1.47 | 1.88 | 4.07 | 4.43 | 1.47 | 1.75 | 3.79 | 4.15 |
| | 2000 | 1.55 | 2.39 | 5.75 | 6.15 | 1.55 | 2.16 | 5.19 | 5.59 | 1.55 | 2.02 | 4.86 | 5.26 |
| | 3000 | 1.57 | 2.61 | 6.44 | 6.85 | 1.57 | 2.36 | 5.82 | 6.23 | 1.57 | 2.20 | 5.43 | 5.84 |




Cotas en metros

## CONSTRUCCIÓN DE LA SOLERA

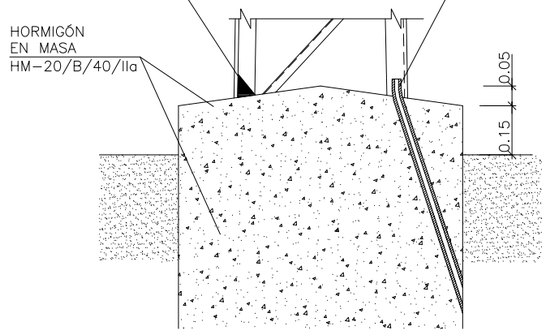
### PLANTA




RELLENO DE HORMIGÓN CON PARA EVITAR QUE SE DEPOSITE EL AGUA DE LLUVIA

TUBO PVC M40 PARA PASO CABLE TIERRA

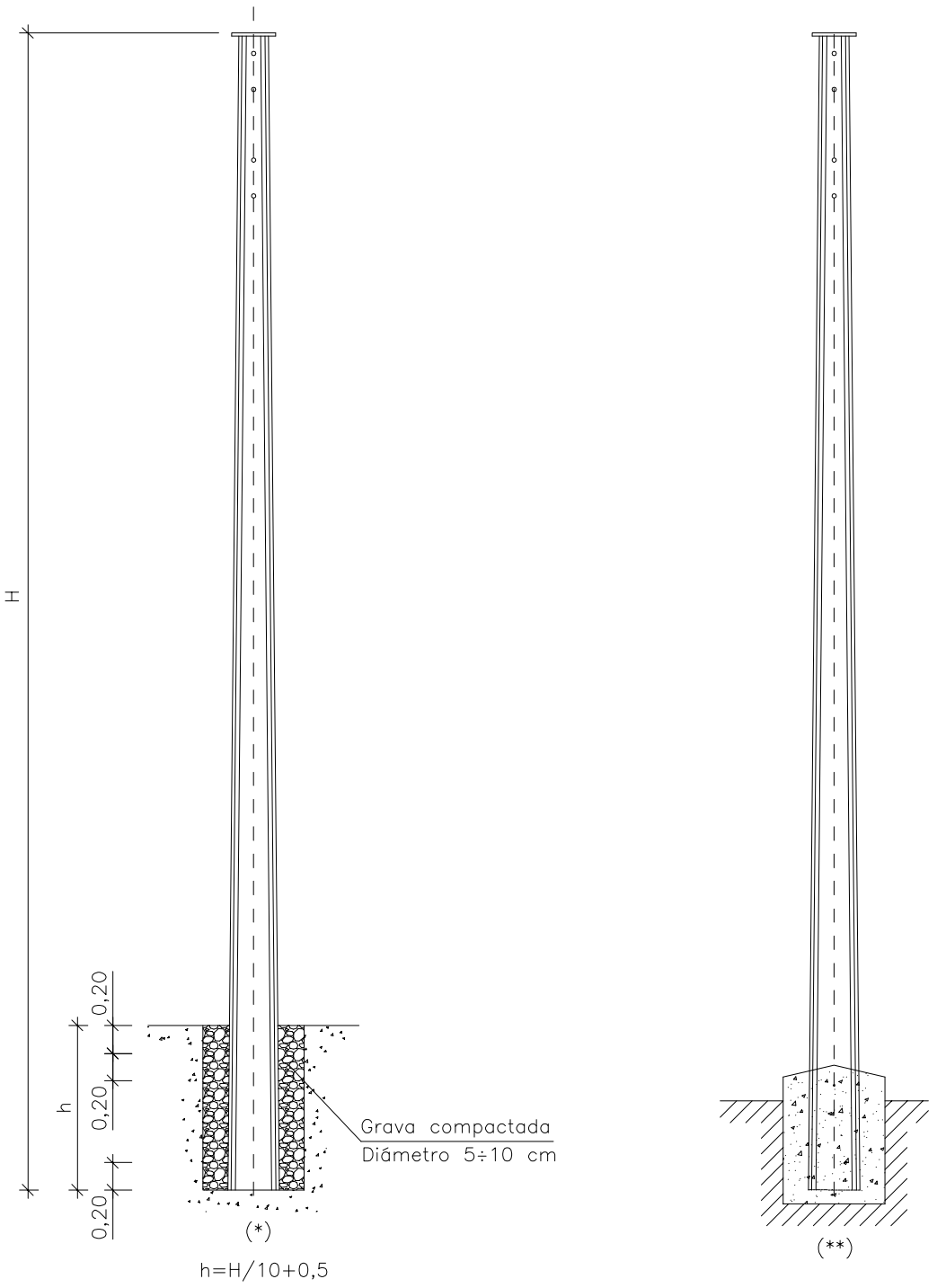
### SECCIÓN A–A




Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN Apoyo de celosía | PLANO Nº. NRZ002132 |
| | HOJA: 1 de 1 |




(*) Cimentación exclusiva para apoyos de esfuerzo hasta 250 daN y K del terreno ≤8 Kg/cm$^3$

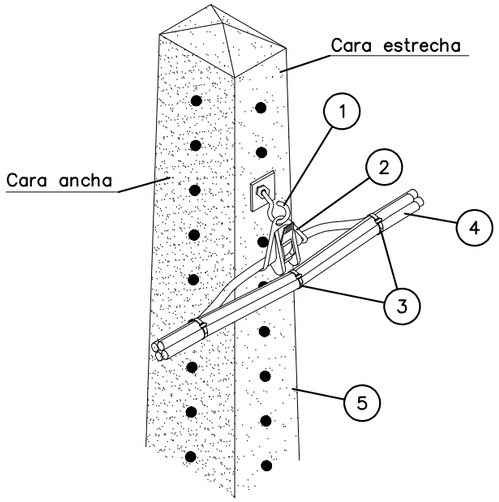
(**) Dimensiones cimentación a definir en el proyecto

Cotas en metros

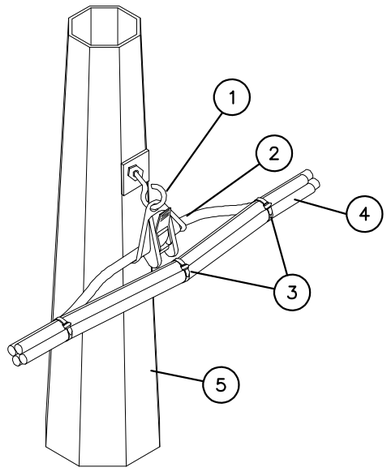
e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN Apoyo de poliester reforzado con fibra de vidrio (PRFV) | PLANO Nº. NRZ002133 |
| | HOJA: 1 de 1 |

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020



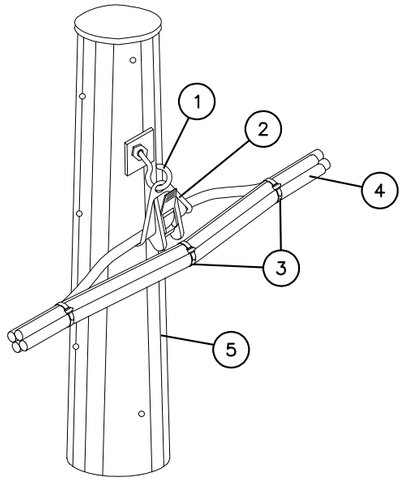

Apoyo hormigón




Apoyo chapa




Apoyo celosía




Apoyo PRFV

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Gancho espiral acero (16x230 \| 16x315 \| 16x400) |
| 2 | Pinza de suspensión para cable almelec hasta 80 mm2 |
| 3 | Brida acero plastificado ≥ 50 mm ø |
| 4 | Cable RZ 0,6/1kV (cualquier tipo) |
| 5 | Apoyo (cualquier tipo) |

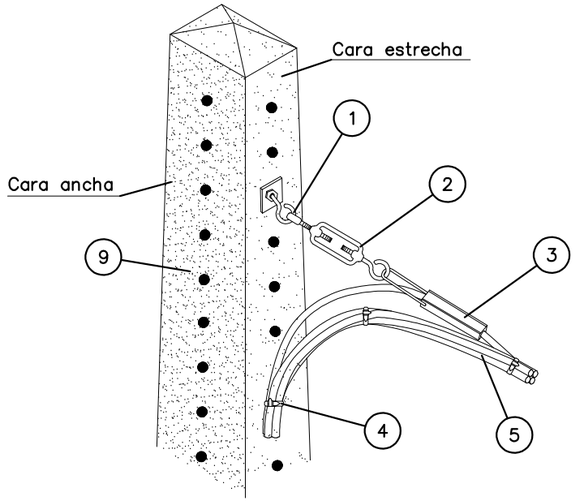
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

e-distribución

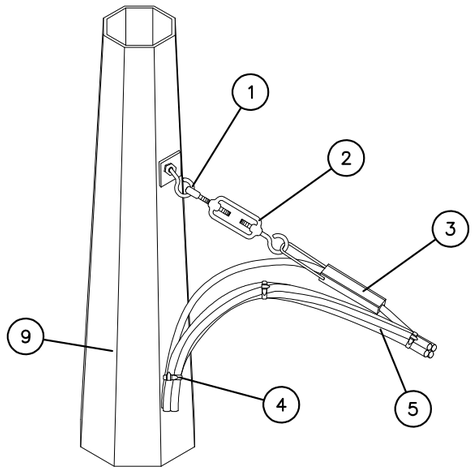
PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

PLANO:
LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN
Suspensión neutro portante sobre apoyo

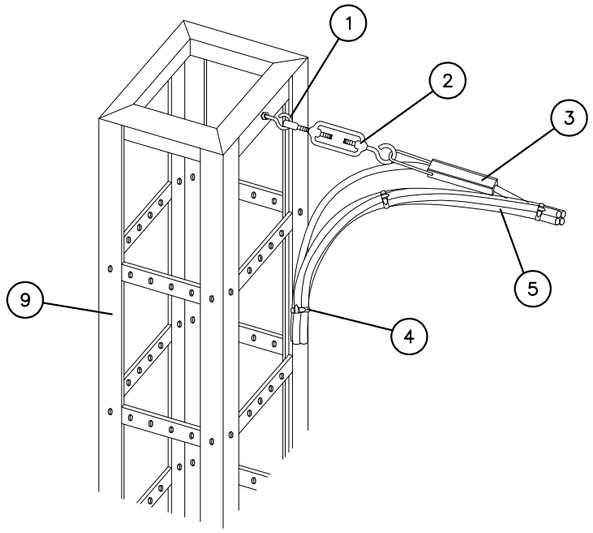
FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –
PLANO Nº. NRZ002134
HOJA: 1 de 1



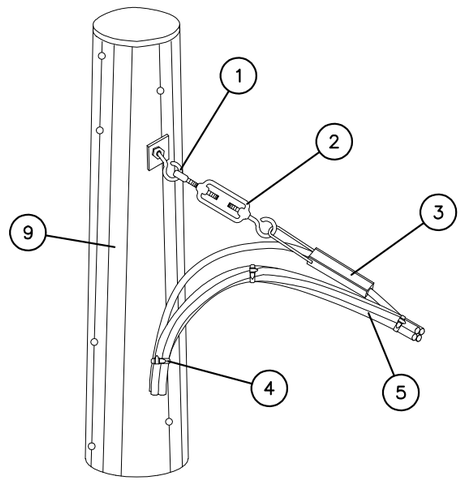

Apoyo hormigón




Apoyo chapa




Apoyo celosía




Apoyo PRFV

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Gancho espiral acero (16x230 \| 16x315 \| 16x400) |
| 2 | Tensor M–10 con gancho y cáncamo 250 (RZ 4x25Al)<br>Tensor M–16 con gancho y cáncamo 630 (3x50Al/54.6Alm \| 3x95Al/54.6Alm \| 3x150Al/80Alm) |
| 3 | Pinza amarre acometidas (4x25mm2)<br>Pinza amarre PA–54/1500 (almelec 54,6 mm2)<br>Pinza amarre PA 80–2000 (almelec 80 mm2) |
| 4 | Brida acero plastificado ≥ 50 mm ø |
| 5 | Cable RZ 0,6/1kV (cualquier tipo) |
| 6 | Retención anclaje preformado |
| 7 | Guardacabos abierto 13 mm |
| 8 | Capuchón termorretráctil protección cable (final de línea) |
| 9 | Apoyo (cualquier tipo) |

NOTA 1: En zonas de muy alta contaminación salina podrá sustituirse la pinza de amarre (3) por la retención preformada helicoidal para neutro fiador (6) con guardacabos (7).

NOTA 1: Cuando sea final de línea, el extremo del cable RZ se protegerá mediante los capuchones de la posición (8).

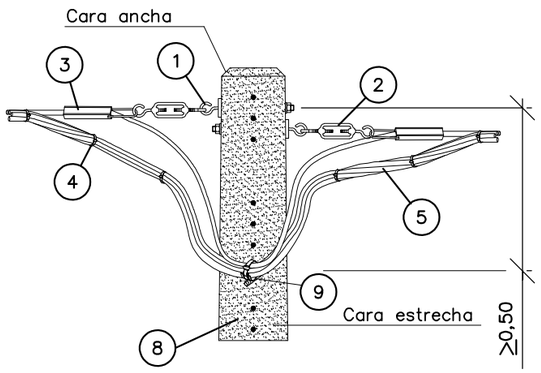
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

e-distribución

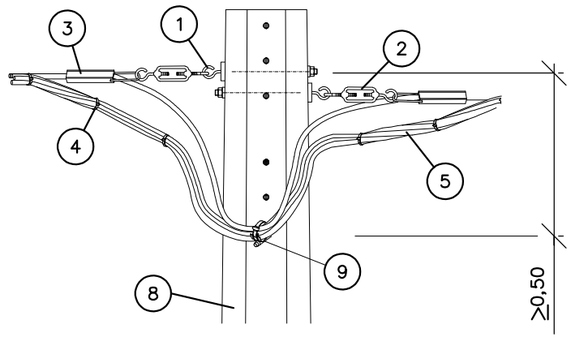
PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

PLANO:
LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN
Amarre sencillo/Fin de línea

FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –
PLANO Nº. NRZ002135
HOJA: 1 de 1



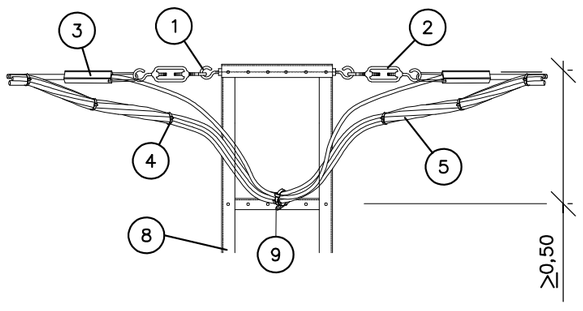

Apoyo hormigón



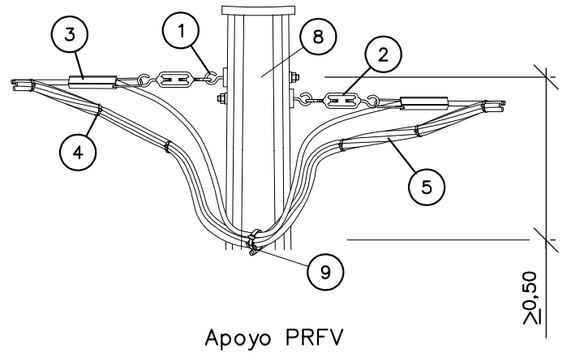

Apoyo chapa

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Gancho espiral acero (16x230 \| 16x315 \| 16x400) |
| 2 | Tensor M–10 con gancho y cáncamo 250 (RZ 4x25Al)<br>Tensor M–16 con gancho y cáncamo 630 (3x50Al/54.6Alm \| 3x95Al/54.6Alm \| 3x150Al/80Alm) |
| 3 | Pinza amarre cable almelec PA 54–1500 (almelec 54,6mm2)<br>Pinza amarre cable almelec PA 80–2000 (almelec 80 mm2) |
| 4 | Brida acero plastificado ≥ 50 mm ø |
| 5 | Cable RZ 0,6/1kV (cualquier tipo) |
| 6 | Retención anclaje preformado |
| 7 | Guardacabos abierto 13 mm |
| 8 | Apoyo (cualquier tipo) |
| 9 | Soporte Ac+PVC ø 55 mm con tornillo red posada |
| | |

NOTA: En zonas de muy alta contaminación salina podrá sustituirse la pinza de amarre (3) por la retención preformada helicoidal para neutro fiador (6) con guardacabos (7)




Apoyo celosía



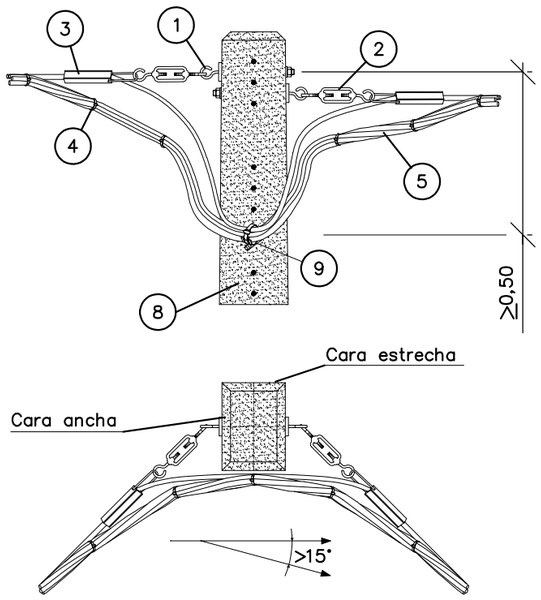

Apoyo PRFV

Cotas en metros

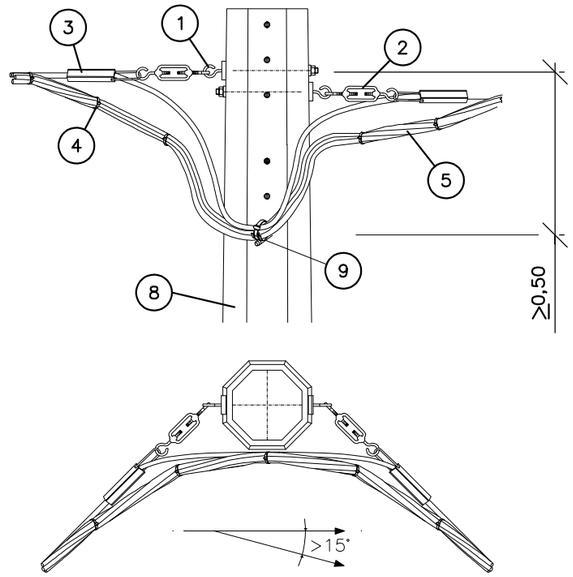
e-distribución

| | | |
|---|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: | ABRIL 2020 |
| | ESCALA: | – |
| PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN Amarre doble en alineación | PLANO Nº. | NRZ002136 |
| | HOJA: | 1 de 1 |

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020



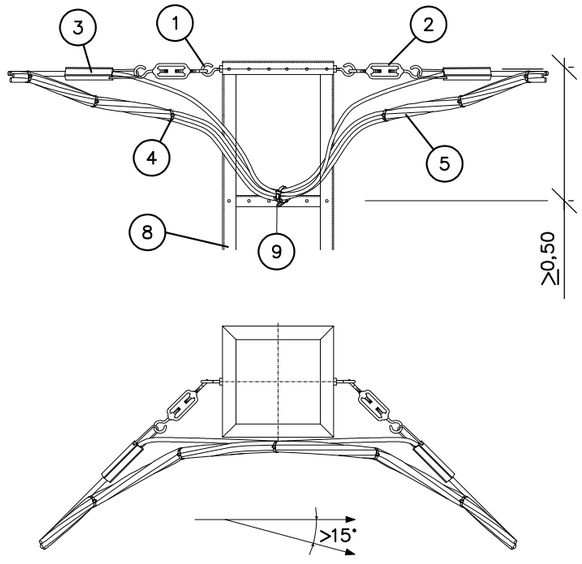

Apoyo hormigón



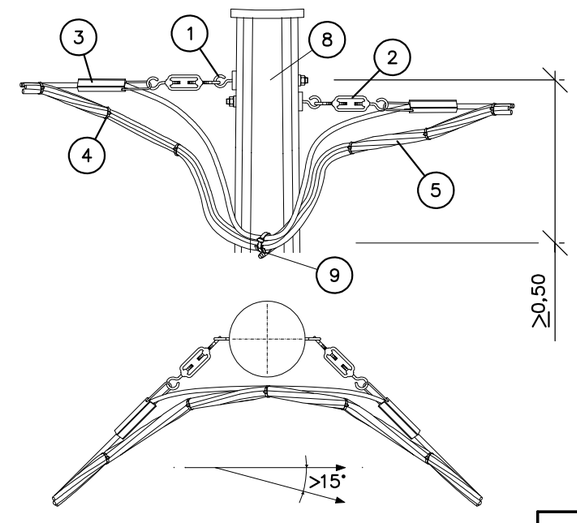

Apoyo chapa

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Gancho espiral acero (16x230 \| 16x315 \| 16x400) |
| 2 | Tensor M–10 con gancho y cáncamo 250 (RZ 4x25Al)<br>Tensor M–16 con gancho y cáncamo 630 (3x50Al/54.6Alm \| 3x95Al/54.6Alm \| 3x150Al/80Alm) |
| 3 | Pinza amarre cable almelec PA 54–1500 (almelec 54,6mm2)<br>Pinza amarre cable almelec PA 80–2000 (almelec 80 mm2) |
| 4 | Brida acero plastificado ≥ 50 mm ø |
| 5 | Cable RZ 0,6/1kV (cualquier tipo) |
| 6 | Retención anclaje preformado |
| 7 | Guardacabos abierto 13 mm |
| 8 | Apoyo (cualquier tipo) |
| 9 | Soporte Ac+PVC ø 55 mm con tornillo red posada |

NOTA: En zonas de muy alta contaminación salina podrá sustituirse la pinza de amarre ③ por la retención preformada helicoidal para neutro fiador ⑥ con guardacabos ⑦




Apoyo celosía



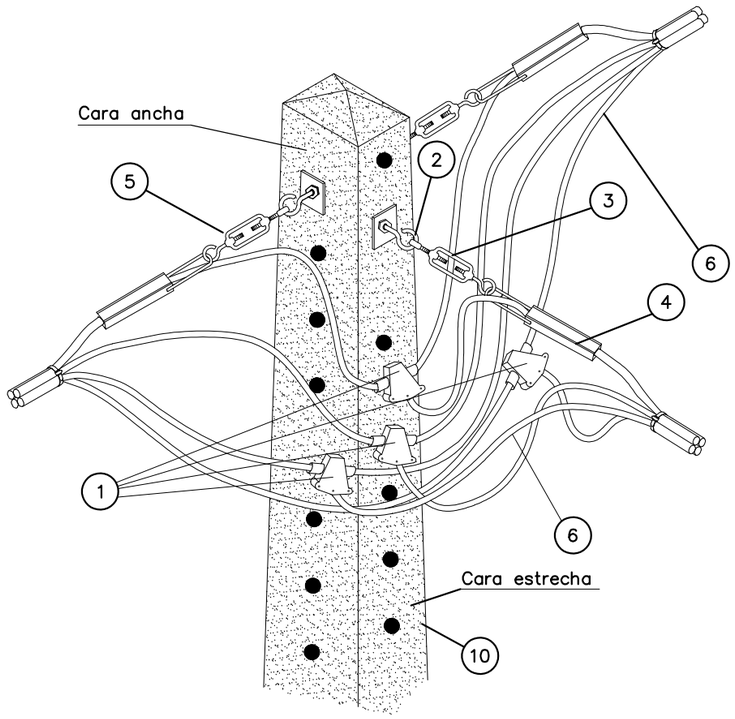

Apoyo PRFV

Cotas en metros

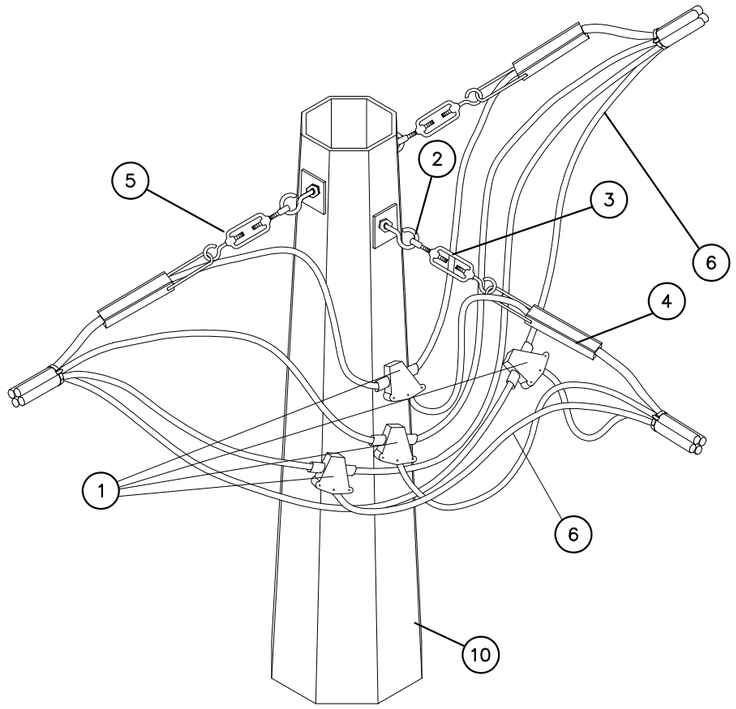
e-distribución

| | | |
|---|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | | FECHA: ABRIL 2020 |
| | | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN<br>Amarre doble en apoyo de ángulo | | PLANO Nº. NRZ002137 |
| | | HOJA: 1 de 1 |

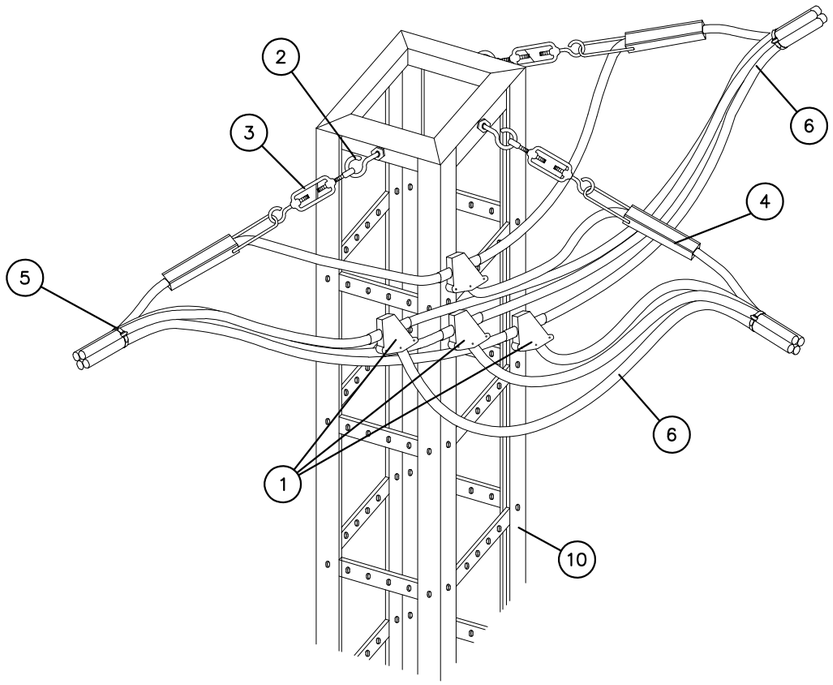
Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020



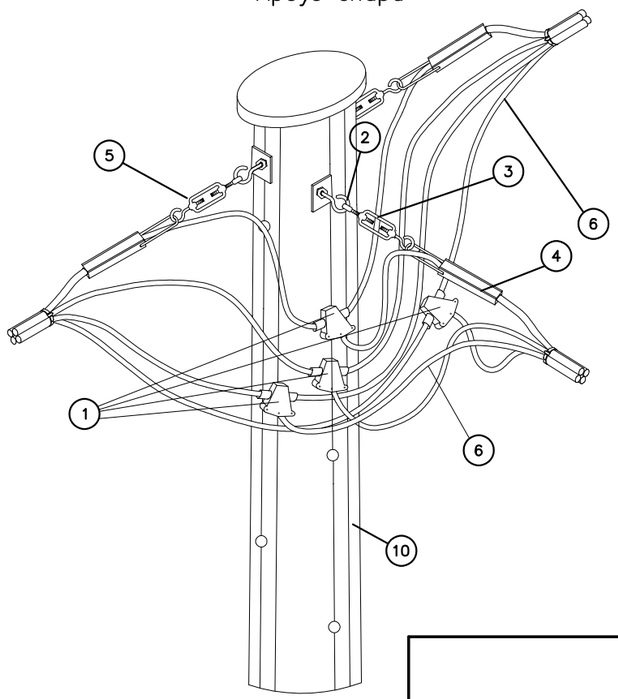

Apoyo hormigón




Apoyo chapa




Apoyo celosía




Apoyo PRFV

| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Conector bimetálico contacto |
| 2 | Gancho espiral acero (16x230 \| 16x315 \| 16x400) |
| 3 | Tensor M– con gancho y cáncamo<br>Tensor M–16 con gancho y cáncamo 630 (3x50Al/54.6Alm \| 3x95Al/54.6Alm \| 3x150Al/80Alm) |
| 4 | Pinza amarre acometidas (4x25mm2)<br>Pinza amarre PA–54/1500 (almelec 54,6 mm2)<br>Pinza amarre PA 80–2000 (almelec 80 mm2) |
| 5 | Brida acero plastificado ≥ 50 mm ø |
| 6 | Cable RZ 0,6/1kV (cualquier tipo) |
| 7 | Retención anclaje preformado |
| 8 | Guardacabos abierto 13 mm |
| 9 | Conector bimetálico perforación de aislamiento (acometidas RZ 4x25Al) |
| 10 | Apoyo (cualquier tipo) |

NOTA 1: En zonas de muy alta contaminación salina podrá sustituirse la pinza de amarre ④ por la retención preformada helicoidal para neutro fiador ⑦ con guardacabos ⑧.

NOTA 2: Además de los conectores de la posición ① para acometidas (RZ 4x25) podrán utilizarse los conectores de la posición ⑨.

e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

FECHA: ABRIL 2020

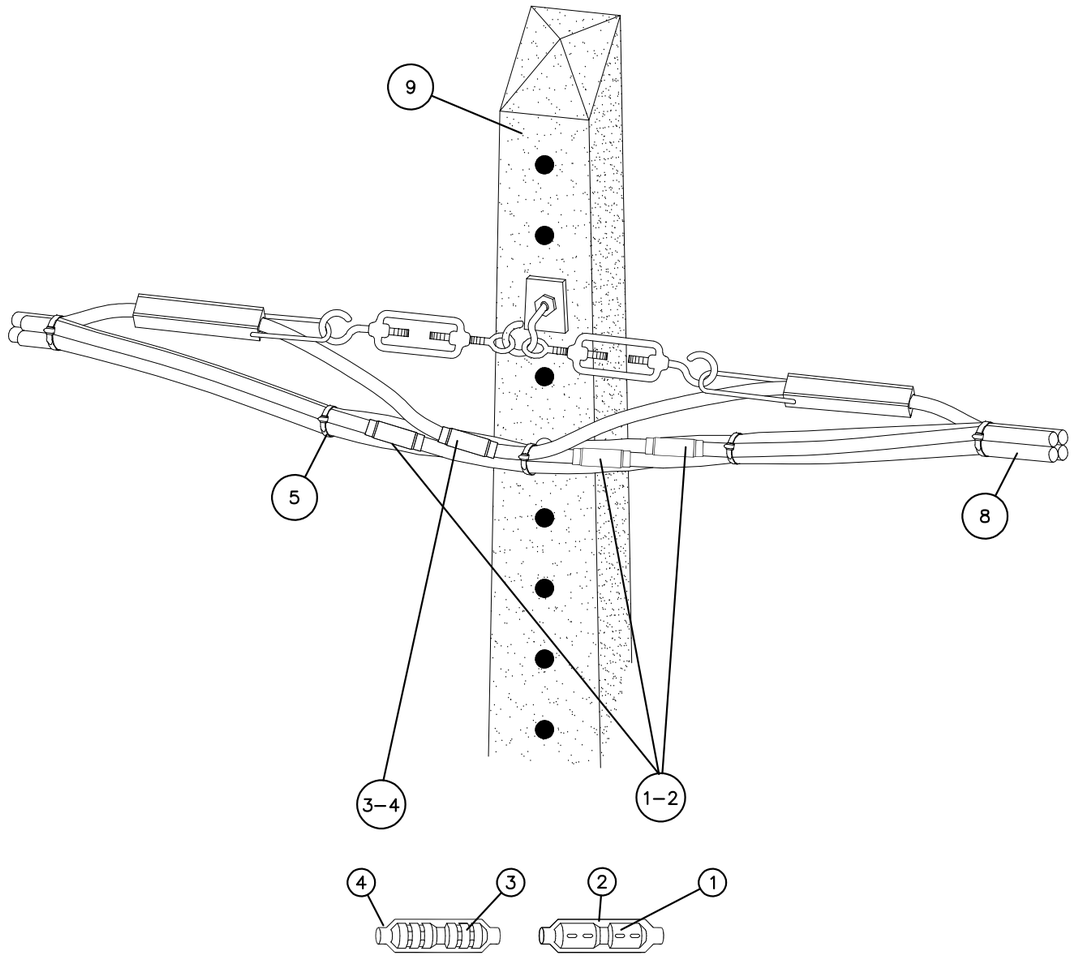
ESCALA: –

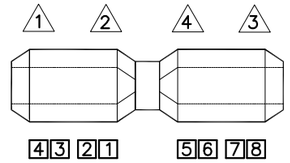
PLANO:
LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN
Derivaciones y conexiones

PLANO Nº. NRZ002138

HOJA: 1 de 1

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020




| | SISTEMA DE UNIÓN MANGUITO – CONDUCTOR |
|---|---|
| Manguitos desnudos: | – En los cables de fase (Al), el engastado será punzonado profundo △<br>– En el cable neutro (Alm) el engastado será compresión hexagonal □ |
| Manguitos preaislados: | – El engastado será compresión hexagonal tanto en los cables de fase (Al) como de neutro (Alm) |
| Orden y número de engastes: |  |



| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Manguito empalme /manguito reductor BT |
| 2 | Manguito reconstitución aislamiento cables BT |
| 3 | Manguito empalme /manguito reductor BT almelec |
| 4 | Manguito reconstitución aislamiento cables BT |
| 5 | Brida acero plastificado ≥ 50 mm ø |
| 6 | Manguito preaislado empalme RZ |
| 7 | Manguito preaislado empalme RZ almelec |
| 8 | Cable RZ 0,6/1kV (cualquier tipo) |
| 9 | Apoyo (cualquier tipo) |

NOTA 1: La orientación del apoyo representado no es preceptiva y dependerá de su función en la LABT.

NOTA 2: Para empalmes de fase – posiciones (1) y (2) – y de neutro – posiciones (3) y (4) también podrán utilizarse los manguitos preaislados respectivos (6) y (7)

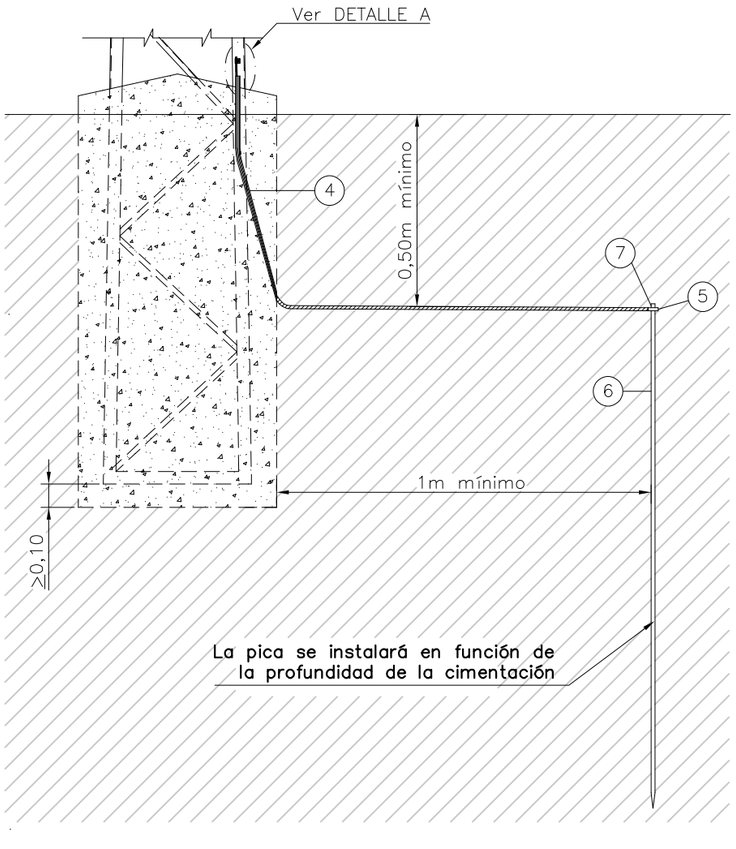
e-distribución

PROYECTO:
ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

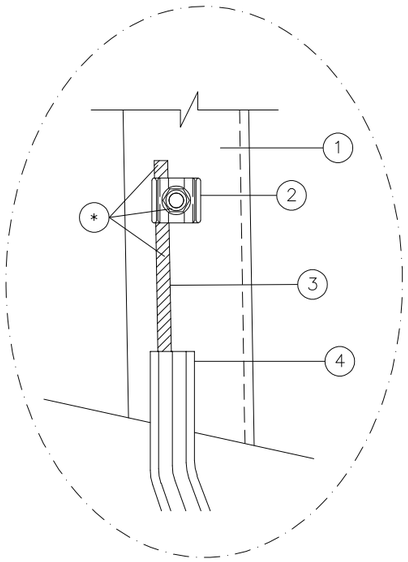
PLANO:
LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN
Empalme en apoyo

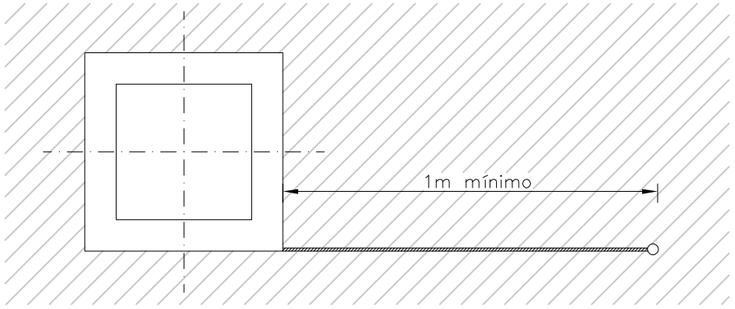
FECHA: ABRIL 2020
ESCALA: –
PLANO Nº. NRZ002139
HOJA: 1 de 1

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

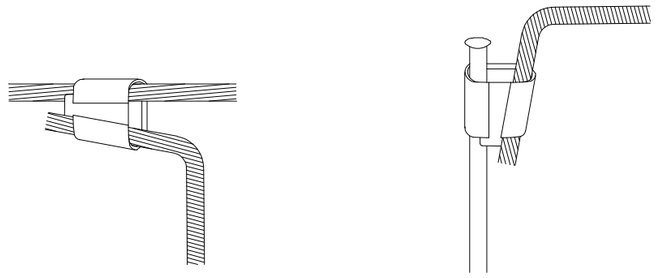



DETALLE A

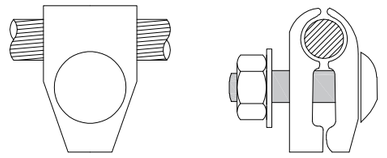



CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA



GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO



| POSICIÓN | MATERIALES |
|---|---|
| 1 | Apoyo (cualquier tipo) |
| 2 | Grapa para pica p.a.t. Ac–Cu de 14,6 a 18,3 mm |
| 3 | Cable cobre desnudo de 50 mm² |
| 4 | Tubo PVC M–40 |
| 5 | Conector ampact o grapa |
| 6 | Pica cilíndrica Ac–Cu de 14,6 mm ø 2 m longitud |
| 7 | Cinta protección anticorrosiva |

NOTA: La disposición de la picas de puesta a tierra es en función de la resistividad del terreno tomada en proyecto y que si dicha resistividad variara podrá variar el número de picas instaladas.

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 30 de abril de 2020

e-distribución

| | |
|---|---|
| PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN | FECHA: ABRIL 2020 |
| | ESCALA: – |
| PLANO: LÍNEAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN Puesta a tierra apoyo LABT | PLANO Nº. NRZ002140 |
| | HOJA: 1 de 1 |

## ÍNDEX

CANVIS EN AQUESTA EDICIO.....3

**1 OBJECTE, CAMP D'APLICACIÓ I DEFINICIONS ..... 3**

**1.1 PARTS QUE CONSTITUEIXEN LES INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ ..... 3**
**1.2 CRITERIS DE REALITZACIÓ I UBICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ..... 4**

**2 CLASSIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DEL CLIENT ..... 5**

**3 SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS ..... 6**

**3.1 SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS DE POTÈNCIA INFERIOR A 15 KW ..... 6**
3.1.1 SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS DE POTÈNCIA INFERIOR A 15 KW AMB CONNEXIÓ DE SERVEI AÈRIA ..... 7
3.1.2 SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS DE POTÈNCIA INFERIOR A 15 KW AMB CONNEXIÓ DE SERVEI SUBTERRÀNIA ..... 7
**3.2 SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS DE POTÈNCIA SUPERIOR A 15 KW ..... 8**
3.2.1 SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS DE POTÈNCIA SUPERIOR A 15 KW AMB CONNEXIÓ DE SERVEI AÈRIA ..... 9
3.2.2 SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS DE POTÈNCIA SUPERIOR A 15 KW AMB CONNEXIÓ DE SERVEI SUBTERRÀNIA ..... 10
**3.3 SUBMINISTRAMENTS EN CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS PER A COMERÇOS I INDÚSTRIES ..... 11**
**3.4 CONJUNTS DE PROTECCIÓ I MESURA (CPM) ..... 12**
3.4.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS CPM FINS A 630 A ..... 12
3.4.2 CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS CPM SUPERIORS A 630 A ..... 13
**3.5 DETALLS CONSTRUCTIUS ..... 15**
**3.6 REGLETA DE VERIFICACIÓ ..... 46**

**4 SUBMINISTRAMENTS AMB CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS ..... 48**

**4.1 ESQUEMES DE SUBMINISTRAMENTS AMB CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS ..... 49**
4.1.1 COL·LOCACIÓ DE COMPTADORS EN FORMA CENTRALITZADA EN UN LLOC ..... 49
4.1.2 COL·LOCACIÓ DE COMPTADORS EN FORMA CENTRALITZADA EN MÉS D'UN LLOC ..... 50
**4.2 TIPUS DE CENTRALITZACIONS DE COMPTADORS ..... 51**
4.2.1 SISTEMA DE CENTRALITZACIÓ AMB MÒDULS D'ENVOLTANT TOTAL AÏLLANT ..... 51
4.2.2 SISTEMA DE CENTRALITZACIÓ DE QUADRES MODULARS AMB PLAFONS ..... 54
4.2.3 CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS A VIVENDES AMB CONNEXIÓ DE SERVEI AÈRIA ..... 58
4.2.4 CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS A VIVENDES AMB CONNEXIÓ DE SERVEI SUBTERRÀNIA ..... 59
**4.3 DETALLS CONSTRUCTIUS ..... 60**
**4.4 LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ ..... 68**
4.4.1 INSTAL·LACIÓ DE LA LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ ..... 68
4.4.2 CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS DE LA LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ ..... 69
**4.5 RECINTES PER A UBICACIÓ DE COMPTADORS ..... 72**
4.5.1 COMPTADORS UBICATS A L'INTERIOR ..... 72

**4.6 DERIVACIONS INDIVIDUALS ..... 76**
4.6.1 INSTAL·LACIÓ DE LES DERIVACIONS INDIVIDUALS ..... 76
4.6.2 CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS DE LES DERIVACIONS INDIVIDUALS ..... 77
**4.7 DISPOSITIUS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ ..... 79**
4.7.1 INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA (ICP-M) ..... 79
4.7.2 QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ ..... 79

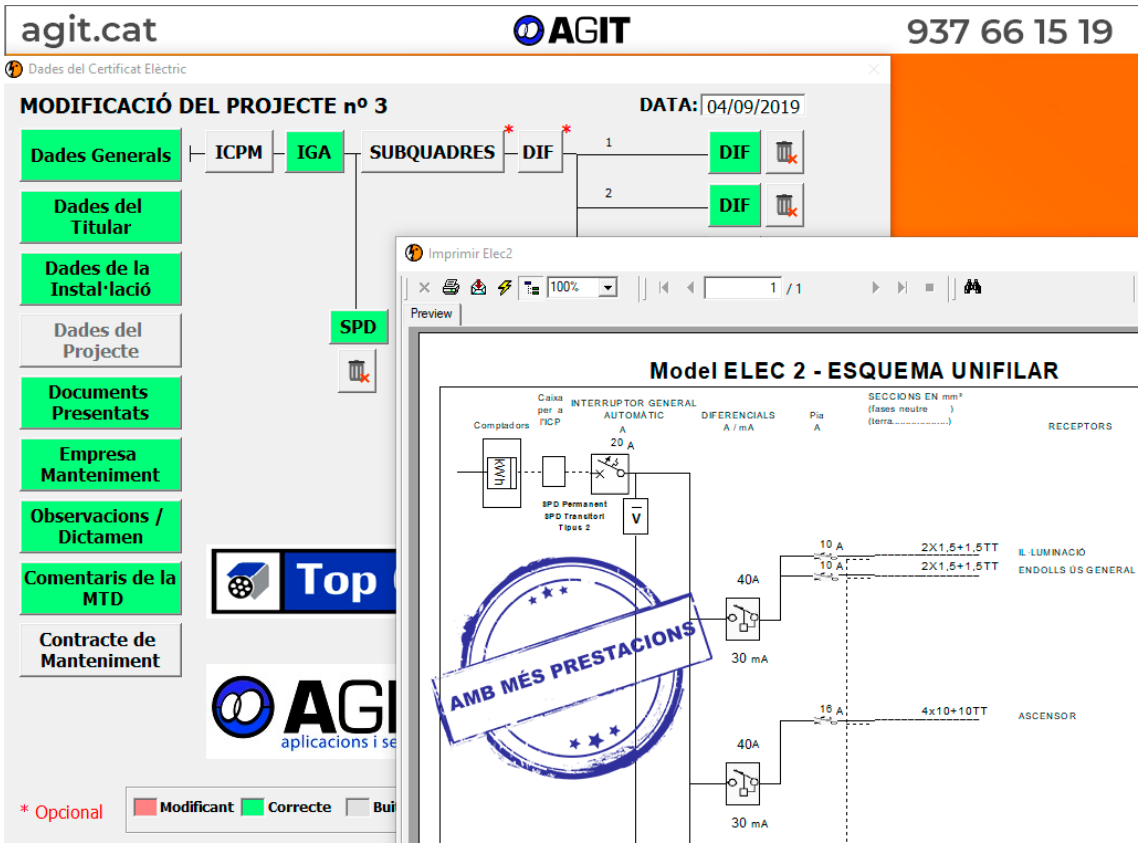
**5 SUBMINISTRAMENTS ESPECIALS ..... 81**

**5.1 SUBMINISTRAMENT TEMPORAL ..... 81**
5.1.1 SUBMINISTRAMENT TEMPORAL AMB CONNEXIÓ DE SERVEI AÈRIA ..... 82
5.1.2 SUBMINISTRAMENT TEMPORAL AMB CONNEXIÓ DE SERVEI SUBTERRÀNIA ..... 82
**5.2 ENLLUMENAT EXTERIOR ..... 83**
5.2.1 ENLLUMENAT EXTERIOR AMB CONNEXIÓ DE SERVEI AÈRIA ..... 84
5.2.2 ENLLUMENAT EXTERIOR AMB CONNEXIÓ DE SERVEI SUBTERRÀNIA ..... 84
**5.3 CASETES DE L'ONCE ..... 84**
**5.4 SUBMINISTRAMENTS A FIRAIRES ..... 85**
**5.5 ALTRES SUBMINISTRAMENTS ..... 86**
**5.6 DETALLS CONSTRUCTIUS ..... 87**

**6 ANNEXOS ..... 99**

**ANNEX 1 - INFORME TÈCNIC PER A SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS FINS A 15 KW ..... 99**
**ANNEX 2 – INFORME TÈCNIC PER A SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS SUPERIORS A 15 KW ..... 101**
**ANNEX 3 – INFORME TÈCNIC PER A CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS EN EDIFICIS ..... 103**
**ANNEX 4 – INFORME TÈCNIC PER A SUBMINISTRAMENTS TEMPORALS ..... 105**
**ANNEX 5 - CARACTERÍSTIQUES DELS ICP- M ..... 107**
**ANNEX 6 - INTERRUPTORS GENERALS AUTOMÀTICS ..... 107**

# ELECS Catalunya




## Usant el Elecs Catalunya tu faràs:

- ✔ **Confecció de la Memòria Tècnica de Disseny de Baixa Tensió (Esquema Unifilar, Memòria Tècnica i Certificats).**
- ✔ **Butlletí de Reconeixement.**
- ✔ **Contracte de Manteniment.**
- ✔ **Croquis de la instal·lació.**
- ✔ **Plànol de situació.**
- ✔ **Inclou Declaració Responsable.**
- ✔ **Projectes fins a 36 diferencials.**
- ✔ **4 diferencials per pàgina impresa.**
- ✔ **Possibilitat de definir subquadres.**
- ✔ **Creació d'un únic projecte amb la possibilitat de copiar-lo i modificar-lo tantes vegades com es vulgui.**
- ✔ **Visualització de qualsevol document.**
- ✔ **Fins a 3 tècnics per programa.**

**Veure »**

*CANVIS EN AQUESTA EDICIO*

*Aquesta edició del Vademècum de Gener del 2014 anul·la a las anteriors. Es dona un temps de convivència entre totes dues de 3 meses. Totes las instal·lacions que comencin (obertura del ITI, Informe Tècnic d' Instal·lació) després de Maig del 2014 estaran exigibles amb lo especificat en aquest document.*

*Las principals novetats que se recullen son: utilització de noves CGP y CPM amb bases portafusibles tancades tipus BUC; incorporació de la protecció contra sobretensions temporals; utilització de comptadors de telegestió. Como a conseqüència de aquestos canvis hi varien algunes cotes de las envoltants a utilitzar y els ITI.*

*La revisió de aquesta edició ha estat efectuada por la Direcció de Planificació y Estandarditzación de la Red, Red MT/BT.*

## 1 OBJECTE, CAMP D'APLICACIÓ I DEFINICIONS

Aquesta guia té per objecte establir les característiques que han de tenir les instal·lacions d'enllaç destinades a subministrar l'energia elèctrica des de la xarxa de distribució de ENDESA a les instal·lacions interiors del client, en l'àmbit geogràfic de Catalunya.

Es denominen instal·lacions d'enllaç, les que uneixen la caixa general de protecció, caixes generals de protecció o unitats funcionals equivalents, incloses aquestes, amb les instal·lacions interiors o receptores del client.

Començaran per tant, al final de la connexió de servei i acabaran als dispositius generals de comandament i protecció.

Aquestes instal·lacions se situaran i transcorreran sempre per llocs d'ús comú i quedaran en propietat del client, que es responsabilitzarà de conservar-les i mantenir-les.

### 1.1 Parts que constitueixen les instal·lacions d'enllaç

La instal·lació d'enllaç pot estar formada, segons si es tracta d'un o diversos clients, per totes o per algunes de les parts següents.

- Caixa General de Protecció i Mesura (CPM)
- Caixa General de Protecció (CGP) o Unitat Funcional Equivalent (UFE) de CGP
- Línia General d'Alimentació (LGA)
- Elements per la Ubicació de Comptadors (CC)
- Derivació Individual (DI)
- Caixa per Interruptor de control de Potència (ICP)
- Dispositius Generals de Comandament i Protecció (DGCP)

**NOTA: Els fabricants dels materials citats en aquest vademècum son els que actualment son qualificats a Endesa. Aquestos llistats son variables i qualsevol fabricant de materials que compleixin les mateixes característiques tècniques poden sol·licitar la seva qualificació.**

A tots els elements als quals ha de tenir accés el personal de ENDESA, si es col·loquen en un emplaçament sense vorera, se'ls haurà de construir una solera de formigó, nínxol o armari de formigó que la substitueixi.

### 1.2 Criteris de realització i ubicació de les instal·lacions

La realització i ubicació de les instal·lacions s'efectuarà d'acord amb els criteris següents:

Tant la CGP com el conjunt de protecció i mesura del subministrament hauran d'estar situats en el límit de las propietats publiques i privades, en llocs acordats amb Endesa i preferentment a l'exterior, en llocs de **trànsit general**, de **fàcil i lliure accés** i amb **permanent** accessibilitat al personal de ENDESA amb l'objecte de facilitar les tasques de lectura, verificació o manteniment.

Quan la connexió de servei sigui aèria la CGP es podrà instal·lar en muntatge superficial a una alçada sobre el terra compresa entre 3 i 4 m. Quan es tracti d'una zona en la qual estigui previst el pas de xarxa aèria a subterrània, la CGP se situarà com si es tractés d'una connexió de servei subterrània.
Quan la connexió de servei sigui subterrània s'instal·larà sempre en un nínxol a la paret que es tancarà amb una porta preferentment metàl·lica revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn i estarà protegida contra la corrosió i l'oxidació. La part inferior de la porta es trobarà a un mínim de 30 cm del terra.

No s'allotjaran més de dos CGP a l'interior d'un mateix nínxol, i es disposarà una CGP per cada línia general d'alimentació. Quan per un subministrament es necessitin més de dos CGP, es podran utilitzar altres solucions tècniques previ acord entre la Propietat i ENDESA i en tot cas es respectarà que la situació dels diferents nínxols estiguin situats en un mateix lloc.

Haurà de quedar garantida la seguretat de les persones i béns.

Els accessos a elements elèctrics estaran identificats amb el senyal de Risc Electric com per exemple: cambra per comptadors, nínxols, armaris prefabricats, etc...

La realització constructiva de cada una de les instal·lacions d'enllaç estarà determinada pel tipus de subministrament a instal·lar.Les instal·lacions s'hauran d'ajustar a les indicacions de l'Informe Tècnic d'Instal·lació d'Enllaç.

**Totes les connexions a la xarxa de BT seran efectuades per personal de l'empresa subministradora o per una entitat autoritzada per aquesta.**

**Els usuaris o l'instal·lador electricista autoritzat tindran accés a la CGP prèvia comunicació a l'empresa subministradora, segons el previst al Reglament BT, ITC 13, apartat 1.1.**

***Definició d'Unitat Funcional Equivalent:*** *Per definició s'entén com Unitat Funcional Equivalent (UFE) a aquella unitat que garanteix l'equivalència de funcions en la comparació amb un altre producte*

***NOTA:*** *En aquesta Guia Vademècum aquest altre producte es la CGP*

**REGLAMENTACIÓ**

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió aprovat per Decret 842/2002 de 2 d'agost, publicat en el BOE núm. 224 de 18 de setembre de 2002.
- Instruccions Tècniques Complementàries al Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (ITC-BT).
- Normes UNE de referència en el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.
- Condicions Tècniques i de Seguretat de FECSA ENDESA; Norma Tècnica Particular per Instal·lacions d'Enllaç en Baixa Tensió (NTP-IEBT), aprovada segons DOGC numero 4827 de 22.02.2007

## 2 CLASSIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DEL CLIENT

Les instal·lacions del client es classifiquen, en funció dels usos, característiques o peculiaritats en:

- SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS
  - Potència inferior a 15 kW
  - Potència superior a 15 kW
- SUBMINISTRAMENTS AMB CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS
  - Col·locació de comptadors en forma centralitzada en un lloc
  - Col·locació de comptadors en forma centralitzada en més d'un lloc
- SUBMINISTRAMENTS ESPECIALS
  - Subministrament temporal
  - Enllumenat exterior
  - Casetes de l'ONCE
  - Subministraments a firaires
  - Altres subministraments: telefonia, semàfors, publicitat, etc....

**NOTA:** **En les instal·lacions per a subministraments amb potencies iguals o inferiors a 15 kW (tipus 5) podrà prescindir-ne de la col·locació de l'Interruptor de Control de Potència (ICP-M) passant a realitzar en aquest cas la funció de control de potencia el comptador de Telegestió**

**En aquest cas la derivació individual enllaçarà directament en el Quadre de Comandament i Protecció amb l'Interruptor General Automàtic (IGA)**

# 3 SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS

## 3.1 Subministraments individuals de potència inferior a 15 kW

En el cas de subministraments per a un únic usuari la potència del qual sigui inferior a 15 kW, al no existir línia general d'alimentació, es pot simplificar la instal·lació col·locant en un únic conjunt la CGP i l'equip de mesura, aquest conjunt es denominarà Caixa de Protecció i Mesura (CPM)

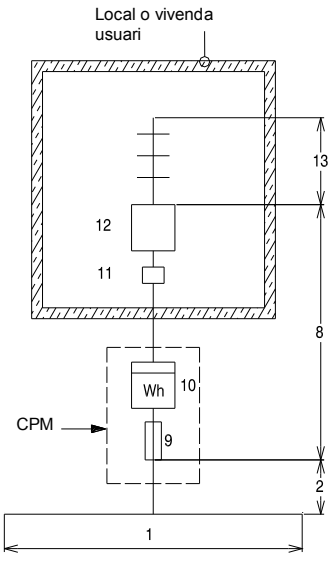
Aquests subministraments disposaran d'una sola connexió de servei, aèria o subterrània, que en el primer cas alimentarà directament la Caixa de Protecció i Mesura, i en el segon mitjançant una caixa de seccionament (CS) o una caixa de distribució per a urbanitzacions.

La situació de la CPM es fixarà de comú acord entre la Propietat i ENDESA, en tots els casos la situació escollida complirà el RBT(ITC-BT 13) i estigui al més pròxima possible a la xarxa de distribució pública i que quedi allunyada o, si més no, protegida adequadament d'altres instal·lacions com la d'aigua, gas, telèfon, etc.

La CPM estarà situada a l'exterior de l'edifici, a la tanca, encastada a la façana o en un nínxol, i sempre en un lloc de lliure i permanent accés des del carrer i al mes pròxim possible de la xarxa de distribució. No s'admetrà en muntatge superficial.

La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada de 0,5 m del nivell del terra en tanques, i d' 1,50 m en edificis.

En el cas que la CPM s'instal·li a l'interior d'un nínxol, aquest nínxol estarà proveït d'una porta preferentment metàl·lica. En aquest cas el seu gruix no serà menor a 2 mm, amb un grau de protecció IK10, estarà protegida contra la corrosió i l'oxidació i disposarà d'un pany normalitzat per ENDESA.




**Llegenda**

1 Xarxa de distribució
2 Connexió de servei
8 Derivació individual
9 Fusible de seguretat
10 Comptador
11 Caixa per interruptor de potència
12 Dispositius generals de comandament i Protecció i Protecció contra sobretensions
13 Instal·lació interior

***Figura 1. Esquema per a subministraments individuals de potència inferior a 15 kW***

### 3.1.1 Subministraments individuals de potència inferior a 15 kW amb connexió de servei aèria

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) | Informe tècnic per a subministrament individual fins a 15 kW..... | Annex 1 | |
| b) | Detall de suport metàl·lic per a subministrament individual, separat de la tanca..... | Full 15 | DC–3.1 |
| c) | Detall de la connexió de servei amb suport metàl·lic a subministrament individual, separat de la tanca..... | Full 16 | DC–3.2 |
| d) | Detalls de connexions de servei a subministrament individual amb façana en línia de carrer | | |
| | -Sense encreuament de vial..... | Full 17 | DC–3.3 |
| | -Amb encreuament de vial..... | Full 18 | DC–3.4 |
| e) | Cables i terminals a utilitzar en el tram comprès entre la pinça d'ancoratge i la CPM ..... | Full 19 | DC–3.5 |
| f) | Detall de les CPM i fabricants acceptats | | |
| | -CPM-MF2 monofàsica ..... | Full 20 | DC–3.6 |
| | -CPM-MF4 trifàsica ..... | Full 21 | DC–3.7 |
| g) | Característiques dels ICP-M..... | Annex 5 | |

### 3.1.2 Subministraments individuals de potència inferior a 15 kW amb connexió de servei subterrània

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) | Informe tècnic per a subministrament individual fins a 15 kW..... | Annex 1 | |
| b) | Detall de l'ordenació de les caixes de distribució i de les CPM en urbanitzacions..... | Full 22 | DC–3.8 |
| c) | Caixes de distribució per a urbanitzacions, detall de les connexions i dels terminals..... | Full 23 | DC–3.9 |
| d) | Detall del muntatge encastat de la CDU en paret existent per connexions de servei des de xarxa subterrània de baixa tensió..... | Full 25 | DC–3.10 |
| e) | Armaris i columnes prefabricades per a la ubicació de: | | |
| | - Caixa de distribució per a urbanitzacions ..... | Full 26 | DC–3.11 |
| | - CPM i altres serveis ..... | Full 27 | DC–3.12 |
| f) | Detalls de les CPM i fabricants acceptats | | |
| | - CPM-MF2 monofàsica ..... | Full 20 | DC–3.6 |
| | - CPM-MF4 trifàsica ..... | Full 21 | DC–3.7 |
| g) | Característiques dels ICP-M..... | Annex 5 | |

### 3.2 Subministraments individuals de potència superior a 15 kW

Es consideren en aquest grup, aquells subministraments trifàsics que essent de naturalesa individual, alimenten una sola indústria, comerç o servei, independentment de si tenen una ubicació aïllada o estan integrats en un edifici destinat simultàniament a altres usos.

Disposen d'una sola connexió de servei, aèria o subterrània, que alimentarà directament un sol conjunt de protecció i mesura, a través d'una Caixa General de Protecció (CGP) o d'unitat funcional equivalent (UFE) de CGP del propi conjunt.

La CGP quan es col·loqui separada del conjunt de protecció i mesura, s'instal·larà en el límit de la propietat, sobre la façana o a la tanca de l'edifici, a l'interior d'un nínxol o en el mateix recinte on s'instal·li el conjunt de protecció i mesura. En tots els casos seran llocs de lliure i permanent accés i al mes pròxim possible de la xarxa de distribució. La seva situació es fixarà de comú acord entre la Propietat i ENDESA, en tots els casos la posició escollida complirà el RBT(ITC-BT 13).

El conjunt de Protecció i Mesura s'instal·larà a l'exterior. S'ubicarà a l'interior de recintes destinats únicament a aquest fi, en llocs d'accés des del carrer lliure i permanent. La seva situació es fixarà de comú acord entre la Propietat i ENDESA. Per determinar les dimensions del recinte, es tindrà en compte la superfície ocupada per les unitats funcionals, i es deixarà una separació entre les parets laterals i el sostre respecte als envoltans, de com a mínim 0,2 m. La distància al terra serà com a mínim de 0,5 m, la profunditat del recinte serà com a mínim de 0,4 m, i l'espai lliure davant la CPM, un cop facilitat l'accés al mateix, no serà inferior a 1,10 m.

L'esmentat recinte es tancarà amb una porta de doble fulla, preferentment metàl·lica, de com a mínim 2 mm d'espessor, amb un grau de protecció IK10 segons UNE EN 50.102, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn. Estarà protegida contra la corrosió i disposarà d'un pany o cadenat normalitzat per ENDESA. (Veure característiques en DC-3.28)

La paret a la qual es fixi el conjunt de protecció i mesura no podrà estar exposada a vibracions, per tant la seva resistència no serà inferior a la del paredó de mig peu de maó foradat. No podrà instal·lar-se pròxim a comptadors de gas, aixetes o sortides d'aigua.

Les dimensions del conjunt i la disposició de les unitats funcionals, s'ajustaran als dissenys definits per ENDESA.

La connexió de servei subterrània s'efectuarà amb "entrada i sortida" de la línia de distribució i derivació a la CGP o a l' unitat funcional equivalent (UFE) de CGP.

En aquest cas, i per a aconseguir la finalitat assenyalada, s'instal·larà la caixa de seccionament (CS) (vegeu DC–3.18) concebuda amb aquesta finalitat. La CGP a instal·lar haurà de respondre al tipus "Esquema 9" i s'ubicarà conjuntament amb la de seccionament en el nínxol que prescriu aquesta GUIA.

### 3.2.1 Subministraments individuals de potència superior a 15 kW amb connexió de servei aèria


| | | | |
|---|---|---|---|
| a) | Informe tècnic per a subministraments individuals superiors a 15 kW..... | Annex 2 | |
| b) | Connexió de servei aèria a instal·lar pel client (P<43,64 kW) amb conjunt de protecció i mesura en armari situat a la façana exterior de l'edifici..... | Full 28 | DC–3.13 |
| c) | Connexió de servei aèria a instal·lar per ENDESA amb conjunt de protecció i mesura en armari situat a la façana exterior de l'edifici..... | Full 29 | DC–3.14 |
| d) | Emplaçament del conjunt de protecció i mesura en tanca..... | Full 30 | DC–3.15 |
| e) | Característiques de les CGP: | | |
| | -Esquemes elèctrics..... | Full 31 | DC–3.16 |
| | -Models seleccionats..... | Full 31 | DC–3.16 |
| | -Fabricants acceptats i les seves referències..... | Full 32 | DC–3.16 |
| f) | Conjunts de protecció i mesura fins a 630 A: | | |
| | -Característiques..... | Full 12 | Apt. 3.4.1 |
| | -Solucions constructives..... | Full 41 | DC–3.24 |
| | - Interruptor amb neutre situat a la dreta..... | Full 42 | DC–3.25 |
| | -Fabricants acceptats..... | Full 44 | DC–3.27 |
| g) | Conjunt de protecció i mesura superior a 630 A: | | |
| | -Característiques..... | Full 13 | Apt. 3.4.2 |
| | -Solucions constructives..... | Full 43 | DC–3.26 |
| | -Fabricants acceptats..... | Full 44 | DC–3.27 |
| h) | Característiques de les portes ..... | Full 45 | DC-3.28 |
| i) | Regleta de verificació..... | Full 46 | Apt. 3.6 |
| j) | Característiques dels ICP-M i interruptors generals automàtics ..... | Annexos 5 i 6 | |

### 3.2.2 Subministraments individuals de potència superior a 15 kW amb connexió de servei subterrània

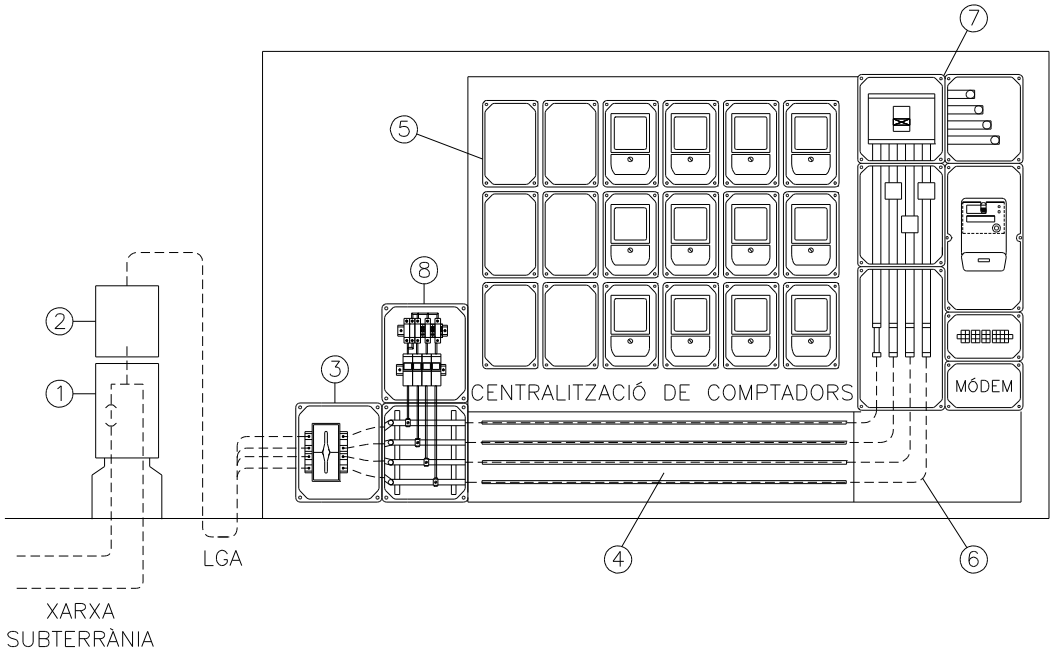

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) | Informe tècnic per a subministraments individuals superiors a 15 kW ..... | Annex 2 | |
| b) | Característiques de les CGP: | | |
| | -Esquemes elèctrics ..... | Full 31 | DC–3.16 |
| | -Models seleccionats ..... | Full 31 | DC–3.16 |
| | -Fabricants acceptats i les seves referències ..... | Full 32 | DC–3.16 |
| c) | Detall de l'ordenació de les CS i CGP en polígons industrials ..... | Full 33 | DC-3.17 |
| d) | Caixa de seccionament (CS): | | |
| | -Amb sortida a CGP per la part superior..... | Full 34 | DC–3.18 |
| | -Amb sortida a CGP per la part inferior..... | Full 35 | DC–3.18 |
| e) | Nínxol en paret o tanca per CS i CGP..... | Full 36 | DC–3.19 |
| f) | Nínxol en tanca per CS (amb sortides part inferior) i CGP..... | Full 37 | DC–3.20 |
| g) | Nínxol en tanca per CS i CPM ..... | Full 38 | DC-3.21 |
| h) | Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica per allotjar la CS i CGP..... | Full 39 | DC–3.22 |
| i) | Emplaçament del conjunt de protecció i mesura en una tanca o paret en via pública ..... | Full 40 | DC–3.23 |
| j) | Conjunts de protecció i mesura fins a 630 A: | | |
| | -Característiques ..... | Full 12 | Apt. 3.4.1 |
| | -Solucions constructives ..... | Full 41 | DC–3.24 |
| | - Interruptor amb neutre situat a la dreta ..... | Full 42 | DC–3.25 |
| | -Fabricants acceptats..... | Full 44 | DC–3.27 |
| k) | Conjunt de protecció i mesura superior a 630 A: | | |
| | -Característiques..... | Full 13 | Apt. 3.4.2 |
| | -Solucions constructives..... | Full 43 | DC–3.26 |
| | -Fabricants acceptats..... | Full 44 | DC–3.27 |
| l) | Característiques de les portes ..... | Full 45 | DC-3.28 |
| m) | Regleta de verificació ..... | Full 46 | Apt. 3.6 |
| n) | Característiques dels ICP-M i interruptors generals automàtics ..... | Annexos 5 i 6 | |

### 3.3 Subministraments en centralització de comptadors per a comerços i indústries

Aquesta classe de subministrament correspon a un local comercial o industrial situat en un edifici de vivendes.

Per a subministraments de corrents fins a 63 A els equips s'integraran en la mateixa centralització.

Per a subministraments trifàsics majors de 63 A, el conjunt de protecció i mesura, si ho permet la LGA i es disposa de suficient espai a l'habitació dels comptadors, es podrà connectar formant conjunt amb la centralització tal com mostra el dibuix, en aquest cas la potència total de la centralització més la del CPM no serà superior a 150 kW.




1 Caixa de seccionament
2 Caixa general de protecció (CGP)
3 Unitat funcional d'interruptor general de maniobra
4 Unitat funcional d'embarrat general i fusibles de seguretat
5 Centralització de comptadors (No prejutja forma constructiva)
6 Prolongació de les barres (Pot ser amb cable)
7 Conjunt de protecció i mesura comercial o industrial (TMF10)
8 Protecció contra sobretensions

***Figura 2. Configuració del conjunt de protecció i mesura de més de 63 A***

## 3.4 Conjunts de protecció i mesura (CPM)

### 3.4.1 Característiques generals dels CPM fins a 630 A

Els conjunts de mesura de corrent assignat fins a 630 A estaran formats per la unió de mòduls de material aïllant de classe tèrmica A, com a mínim, segons UNE-EN 60085, compliran tot el que sobre el particular s'indica amb la sèrie de Normes UNE-EN 60439 ; tindran les condicions de resistència al foc d'acord amb la Norma UNE-EN 60695-2-10. Les tapes seran de material transparent resistent a les radiacions UV. Un cop instal·lats tindran un grau de protecció IP43 segons UNE 20324 i IK09 segons UNE-EN 50102. Els mòduls estaran dotats de ventilació interior per a evitar possibles condensacions d'humitat, que es realitzarà de manera que no redueixi el grau de protecció establert.

Les unitats funcionals que constitueixen aquests CPM són:

- Unitat funcional de CGP
- Unitat funcional de transformadors de mesura
- Unitat funcional de comprovació
- Unitat funcional de mesura
- Unitat funcional d'Interruptor de Protecció i de corrent regulable
- Unitat funcional de dispositius de sortida
- Unitat funcional de protecció

Tots els mòduls que constitueixen les diferents unitats funcionals, excepte la unitat funcional de mesura, estaran proveïts de dispositius de tancament precintables.

A la unitat funcional de CGP, la superfície de contacte de les bases de curtcircuits fusibles de ganiveta – per a les mides 1, 2, 3 i 4 - seran del tipus "lira", coneguts també com "omega". Les bases de curtcircuits seran del tipus BUC (Base Universal Cerrada).

El neutre estarà constituït per una connexió amovible de platina de coure, situada a l'esquerra de les fases, mirant a l'unitat funcional de CGP com si estigués en posició de servei. La connexió i desconnexió s'haurà de realitzar mitjançant claus, sense manipular els cables.

La connexió del neutre portarà incorporat un born auxiliar, que permeti la connexió a terra. La capacitat del born auxiliar serà tal que permeti la introducció d'un conductor de 6 a 50 $mm^2$ de coure. El cargol de fixació corresponent serà inoxidable, de cap hexagonal i amb volandera incorporada.

S'intercalaran pantalles aïllants, entre tots els pols, de forma que, un cop instal·lades entre els terminals, impossibilitin un curtcircuit entre fases o entre fase i neutre. L'espessor mínima d'aquestes pantalles serà de 2,5 mm.

Les connexions d'entrada s'efectuaran mitjançant terminals de pala i cargols de fixació, per això les bases BUC incorporaran un element amb cargol inserit de M8 en las de tipus 00, M10 en las de tipus 1 i 3, i les de mida DIN4 cargol passant de M12. El conjunt – cargol + volandera + femella – serà de material inoxidable.

La tapa de la unitat funcional de mesura disposarà d'una finestra , que farà practicables per a tasques de verificació o lectura, els dispositius de visualització de les diferents funcions de mesura.

Es tracta d'un marc que incorpora un espiell abisagrat per tres o més punts en la seva part superior i un sistema de tancament de dos ancoratges en la seva part inferior. Incorporarà un element que permeti el seu precintat, així com un element retenidor de l'obertura de la tapa espiell a l'efecte de poder realitzar les corresponents manipulacions disposant de les dues mans.

En els conjunts de mesura directa, els cables del circuit de potència seran de coure, de 16 $mm^2$, de classe 2 segons Norma UNE-EN 60028, d'una tensió assignada de 450/750 V. Els conductors s'identificaran amb els colors negre, marró i gris per a les fases i blau clar per al neutre.

En els de mesura indirecta el circuit de potència es realitzarà mitjançant platines de coure, suportades mitjançant suports aïllants i identificades pels colors abans indicats, els conductors dels circuits secundaris seran de coure, de classe 5 segons Norma UNE EN 60028, d'una tensió assignada de 450/750 V. La secció dels circuits de corrent serà de 4 $mm^2$ i la dels de tensió d' 1,5 $mm^2$, els colors d'identificació es correspondran amb els del circuit de potència.

Les connexions es faran mitjançant terminals preaïllats, tant a la connexió de la regleta de verificació com a la caixa de borns del comptador, aquesta última es protegirà mitjançant cobrefils precintable. Tots els cables seran no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

La unió entre la unitat funcional d'interruptor de protecció i intensitat regulable i la unitat funcional de dispositius de sortida s'haurà d'efectuar mitjançant platina rígida única.

El comandament de l'element ubicat a la unitat funcional d'interruptor de protecció i d'intensitat regulable, serà exterior i bloquejable. L'acció de bloqueig, en posició connectat o desconnectat, serà executable a criteri del client o usuari.

A la unitat funcional de dispositius de sortida, les connexions de sortida s'efectuaran mitjançant terminals de pala i fixació per cargols, per això les platines incorporaran un element amb cargol inserit de M10 en els TMF10 (80-160 A / 200-400 A) i de M12 en els TMF10 de 500-630 A.

La unitat funcional de protecció del sistema de comunicació o telecomunicació constarà de una base d'endoll tipus Schuko, un interruptor magnetotèrmic y un relè diferencial.

Vegeu les solucions constructives dels CPM fins a 630 A al DC–3.24 i els fabricants acceptats al DC–3.27.

### 3.4.2 Característiques generals dels CPM superiors a 630 A

Els conjunts de mesura de corrent assignat superior a 630 A s'integraran en armaris metàl·lics, les característiques elèctriques dels quals seran similars a les dels CPM construïts amb mòduls aïllants, si bé l'aïllament serà de tipus reforçat i hauran de suportar una intensitat de curtcircuit igual o superior a 12,5 kA. L'espessor de la xapa serà com a

mínim de 2 mm, el color del conjunt serà gris i les parts en tensió quedaran a 0,50 m del terra.

Les unitats funcionals que constitueixen aquests CPM són:

- Unitat funcional de Seccionament
- Unitat funcional de transformadors de mesura
- Unitat funcional de comprovació i mesura
- Unitat funcional d'Interruptor de Protecció i de corrent regulable
- Unitat funcional de protecció

Les diferents unitats funcionals formaran compartiments independents amb porta precintable. A cadascuna hi figurarà un esquema sinòptic que indiqui el seu contingut.

A la unitat funcional de seccionament s'instal·laran ponts amovibles que permetin separar tots els conductors actius.

L'embarrat es farà mitjançant platina de Cu de 100x10 mm per a les fases i 50x10 mm per al neutre (1 platina per als armaris fins a 1600 A i 2 platines en paral·lel per als de fins a 2500 A). La identificació de les fases i del neutre es farà mitjançant els colors reglamentaris.

Els conductors dels circuits secundaris seran de coure, de classe 5 segons Norma UNE EN 60228, aïllats per a una tensió de 450/750 V. La secció dels circuits de corrent serà de 4 $mm^2$ i la dels de tensió d' 1,5 $mm^2$. Els colors d'identificació es correspondran amb els del circuit de potència.

Les connexions es faran mitjançant terminals preaïllats, tant a la connexió de la regleta de verificació com a la caixa de borns del comptador, aquesta última es protegirà mitjançant cobrefils precintable. Tots els cables seran no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a la Norma UNE 21.027-9 (mescles termostables) o a la Norma UNE 211002 (mescles termoplàstiques), compleixen amb aquesta prescripció.

La regleta de verificació estarà protegida per una tapa precintable que impedeixi la manipulació dels seus borns; aquesta tapa serà de material transparent, no propagador de la flama ni de incendi, lliure d'halògens i de baixa emissió de fums.

Els quadrants del comptador quedaran situats a una alçada compresa entre 0,80 i 1,80 m del terra.

La Unitat Funcional d'Interruptor de Protecció i de corrent regulable anirà proveïda d'una tapa de descompressió, per a l'evacuació de gasos en cas de curtcircuit.

La unitat funcional de protecció del sistema de comunicació o telecomunicació constarà de una base d'endoll tipus Schuko, un interruptor magnetotèrmic y un relè diferencial.

Vegeu les solucions constructives dels CPM superiors a 630 A al DC–3.26 i els fabricants acceptats al DC–3.27.

## 3.5 DETALLS CONSTRUCTIUS

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.1 |
|---|---|

### Suport de tub cilíndric

**SUPORT**

Tub d'acer de 101,6 mm de ∅ (4") i espessor de paret ≥ 3,5 mm
Galvanitzat en calent, amb tapa de xapa a la part superior
L'alçada útil serà:
≥ 4,1 m si no hi ha encreuament de carrers
≥ 6,1 m si hi ha encreuament de carrers

**BASE DE FORMIGÓ**

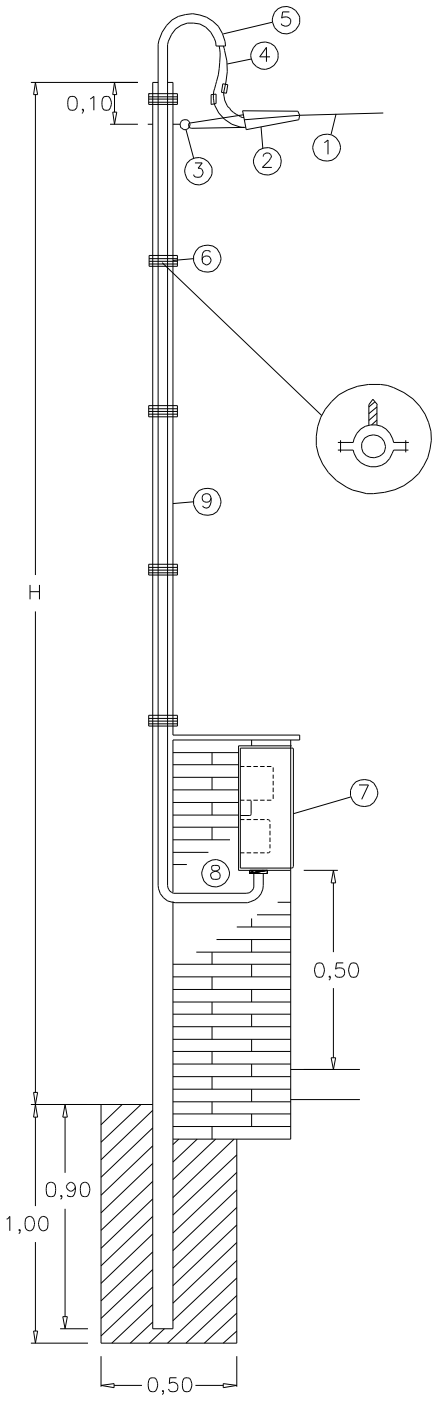
Dosificació formigó de 200 kg/m$^3$ (mínim), de dimensions 500x1000 mm

**MATERIALS QUE COMPLEMENTEN EL CONJUNT**

1 Cable trenat de la connexió de servei (a instal·lar per ENDESA)
2 Pinça d'ancoratge (a instal·lar per ENDESA)
3 Ganxo espiral obert galvanitzat en calent
4 Cable RZ 0,6/1kV Al (*)
5 Tub de protecció, rígid corbable en calent, de M40 i RI codi 3 (mínim). S'uneix a la CPM mitjançant premsaestopes o con elàstic
6 Grapes de subjecció del tub (cada 35 cm) d'acer inoxidable o acer galvanitzat
7 CPM **permanentment** accessible
8 Premsaestopes **aïllat** o con elàstic
9 Suport

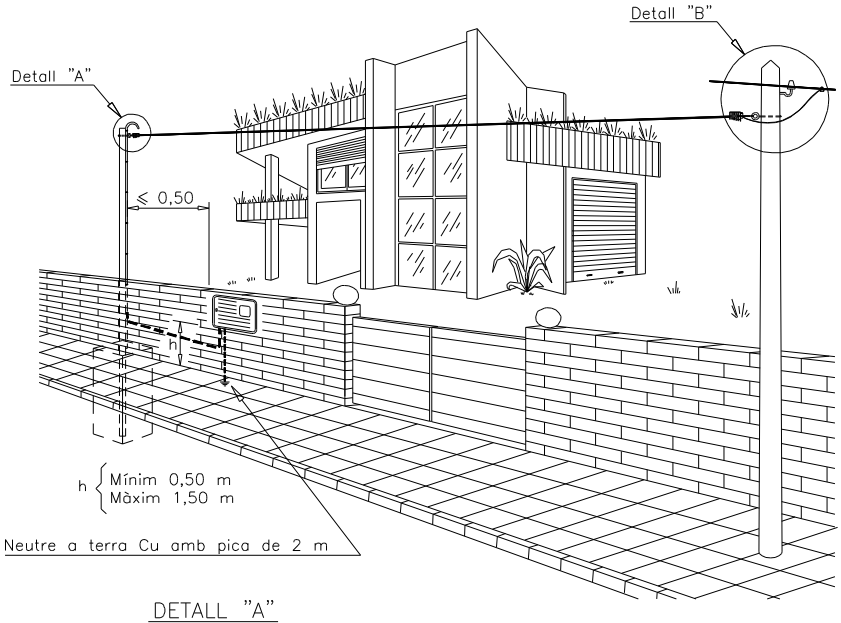
| (*) SECCIONS DE CONDUCTOR | | | |
|---|---|---|---|
| CONNEXIONS DE SERVEI AÈRIES MONOFÀSIQUES | | CONNEXIONS DE SERVEI AÈRIES TRIFÀSIQUES | |
| Potència màxima demandada (kW) | | | |
| 0 > Wd < 14,49 | 2x16 mm$^2$ Al | 0 < Wd < 15 | 4x25 mm$^2$ Al |

**ADOSSAT A LA TANCA**

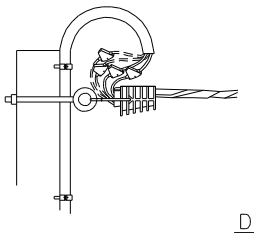


| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.2 |
|---|---|

## Detall de connexió de servei amb suport metàl·lic a subministrament individual separat de la tanca

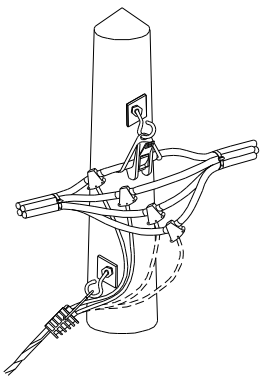



DETALL "A"

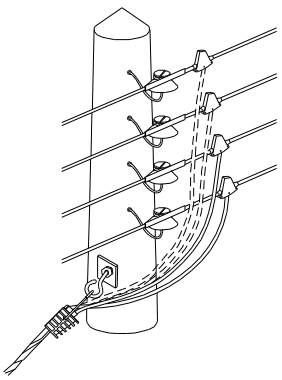


DETALL "B"

AMB XARXA TRENADA



AMB XARXA CONVENCIONAL



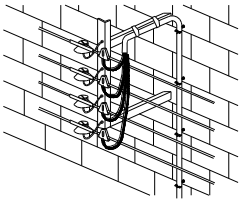
**NOTA:** Aquest tipus de connexió de servei, tant monofàsica com trifàsica, està limitada a un màxim de 20 metres d'obertura

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.3 |
|---|---|

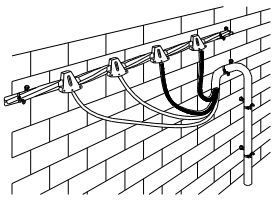
## Detall de connexió de servei a subministrament individual amb façana en línia de carrer sense encreuament de vial

DETALL "A"

AMB XARXA CONVENCIONAL



AMB XARXA TRENADA

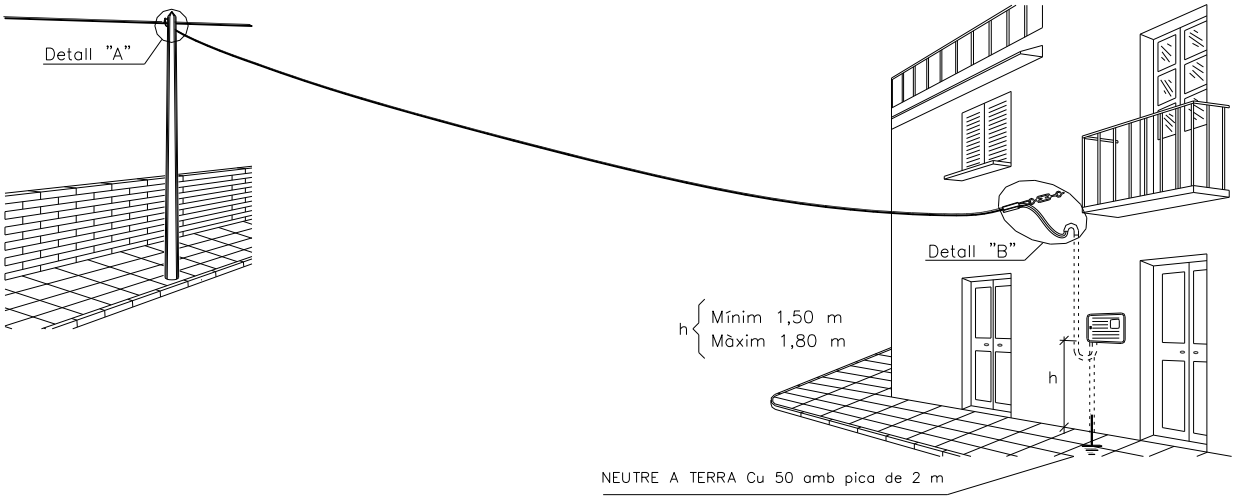


**NOTA:** La connexió de servei en el seu recorregut per la façana es protegirà mitjançant un tub aïllant rígid corbable en calent de M40 i RI codi 3 (mínim), el qual es graparà cada 35 cm, a 2,5 m del terra s'encastarà fins a la caixa de protecció i mesura (CPM), a la qual s'unirà mitjançant premsaestopes o con elàstic

Vegeu tipus de CPM als DC–3.6 i DC–3.7

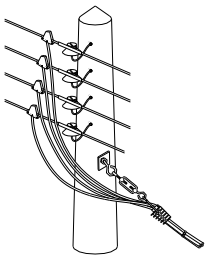
| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.4 |
|---|---|

## Detall de connexió de servei a subministrament individual amb façana en línia de carrer amb encreuament de vial

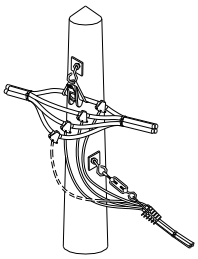



DETALL "A"

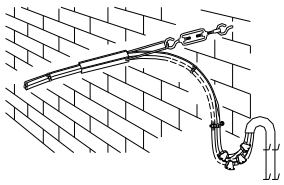
AMB XARXA CONVENCIONAL



AMB XARXA TRENADA



DETALL "B"



**NOTA:** El punt més baix de l'encreuament del vial haurà d'estar com a mínim a 6 m sobre el nivell del terra. La connexió de servei en el seu recorregut per la façana es protegirà mitjançant un tub aïllant rígid corbable en calent de M40 i RI codi 3 (mínim), el qual es graparà cada 35 cm, a 2,5 m del terra s'encastarà fins a la caixa de protecció i mesura (CPM), a la qual s'unirà mitjançant premsaestopes o con elàstic

Vegeu tipus de CPM als DC–3.6 i DC–3.7

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.5 |
|---|---|

**Cables a utilitzar en el tram comprès entre la pinça d'ancoratge i la CPM.**

| CABLES D'ALUMINI UNIPOLARS TRENATS i AÏLLATS FORMANT UN FEIX DESIGNACIÓ: RZ 0,6/1kV | | |
|---|---|---|
| **FABRICANT** | **DENOMINACIÓ** | **TENSIÓ** |
| GENERAL CABLE | AEROPREX | 0,6/1kV |
| PRYSMIAN | POLIRRET | 0,6/1kV |
| ECN | TOR | 0,6/1kV |
| SOLIDAL | RZ 0,6/1kV | 0,6/1kV |
| CABELTE | RZ 0,6/1kV | 0,6/1kV |
| NEXANS | RZ 0,6/1kV | 0,6/1kV |
| TRATOS CAVI | RZ 0,6/1kV | 0,6/1kV |
| INCASA | INTEPOR | 0,6/1kV |

**Característiques:**

Tipus d'aïllament: Polietilè reticulat XLPE
Material del conductor: Alumini (Al)
Tipus de cable: 2 x 16 Al (Especificació Tècnica: 6700029)
4 x 25 Al (Especificació Tècnica: 6700030)
Color de la coberta: Negre
Identificació: 1 i 2
1,2 i 3 per a les fases, N per al neutre

**Terminals a emprar per al connexionat dels conductors RZ en bases CPM**

| TERMINAL | FABRICANT | UTILLATJE | |
|---|---|---|---|
| | | **PRENSA G06.300T PRENSA PA-120** | **PRENSA UKH 300.2 PRENSA NA 120** |
| 16 $mm^2$ | PFISTERER-UPRESA (SA 16.8) TEYDESA (CA 16) | 10 KP-MA ACP-16 | 10 KP-MA AP-16 |
| | | **PRENSA G06.300T PRENSA PA-120** | **PRENSA UKH 300.2 PRENSA NA 120** |
| 25 $mm^2$ | PFISTERER-UPRESA (SA 25.8) TEYDESA (CA 25) | 11 KP-MA ACP-25 | 10 KP-MA AP-25 |

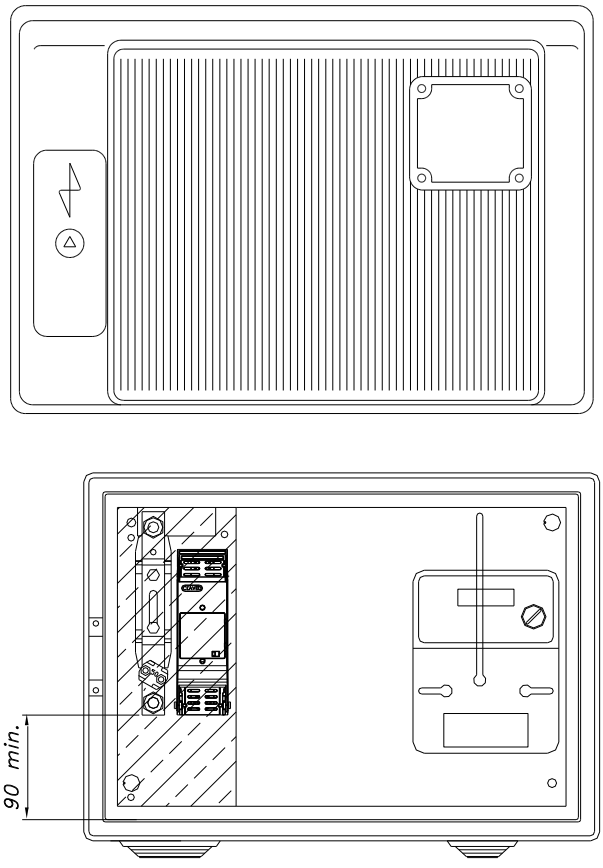
**Característiques:**

Material: Alumini A5 ó A7
Connexió a conductor: Comprensió circular
Nº de entalles: 1
Especificacions Tècniques: 6707101 y 6707102

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.6 |
|---|---|

**Disseny CPM-MF 2**

**(Especificació Tècnica: 6706521)**

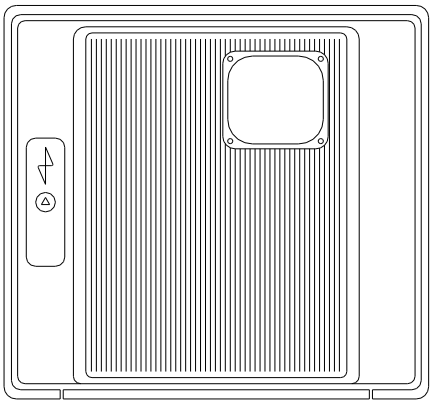


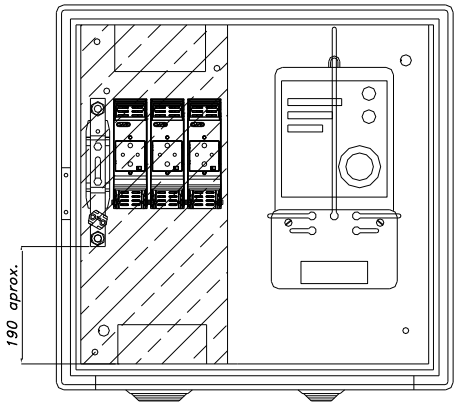

| FABRICANT | REFERÈNCIA |
|---|---|
| CAHORS | 257.636 |
| STUK | 13500101 |
| CLAVED | CPM1-M/BUC-00 |
| SCHNEIDER | PN34/CPM-MF2 |
| PINAZO | PNZ-A/CPM-MF2 END |
| URIARTE | UR-CPM-MF2-E |

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.7 |
|---|---|

**Disseny CPM-MF 4**

**(Especificació Tècnica: 6706522)**

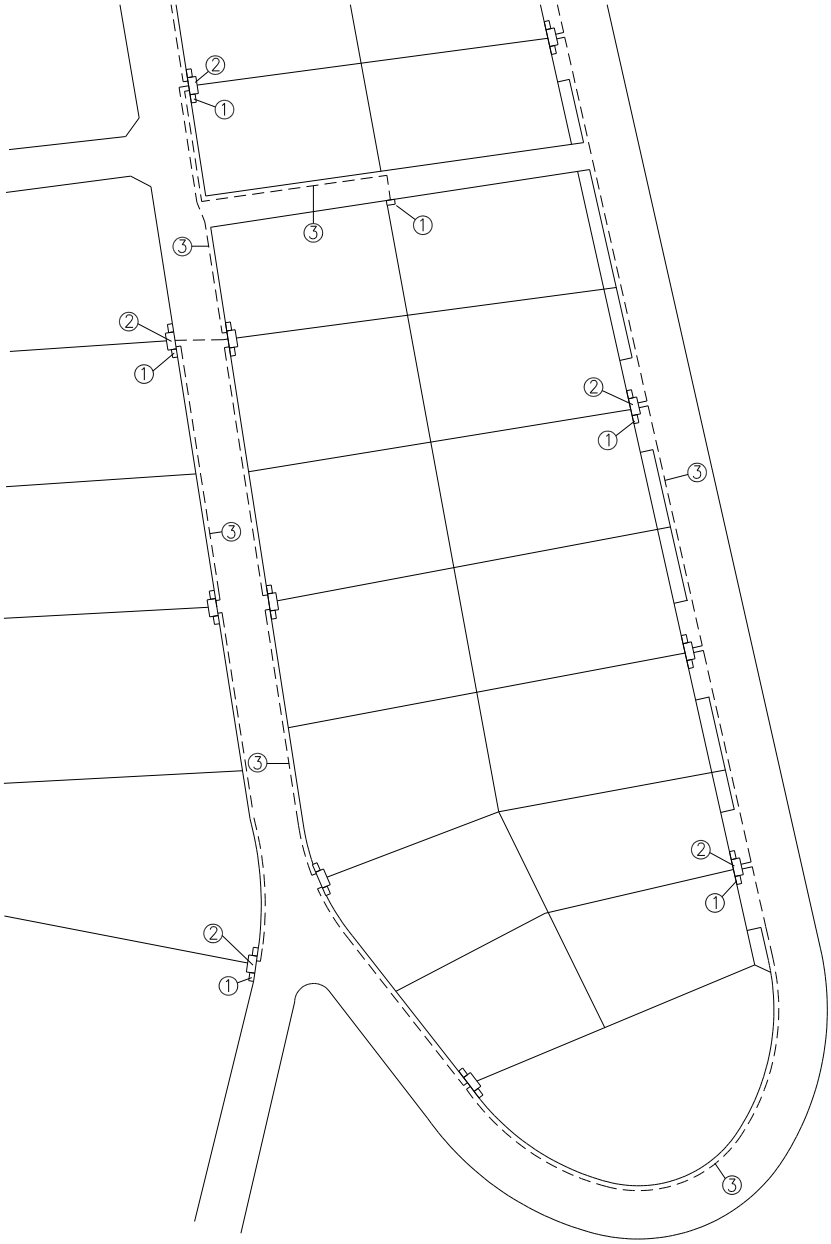





| FABRICANT | REFERÈNCIA |
|---|---|
| CAHORS | 254.528 |
| STUK | 13500101 |
| CLAVED | CPM2-T/BUC-00 |
| SCHNEIDER | PN55/CPM-MF4 |
| PINAZO | PNZ-A/CPM-MF4 END |
| URIARTE | UR-CPM-MF4-E |

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.8 |
|---|---|

**Detall de l'ordenació de les caixes de distribució i de les caixes de protecció i mesura - CPM - en urbanitzacions**



1 Caixa de protecció i mesura (vegeu DC-3.6 ó DC-3.7). S'instal·larà al més a prop possible (adossada) a la caixa de distribució per a urbanitzacions i s'acceptarà, de no ser possible, una distància màxima a la mateixa de 50 cm

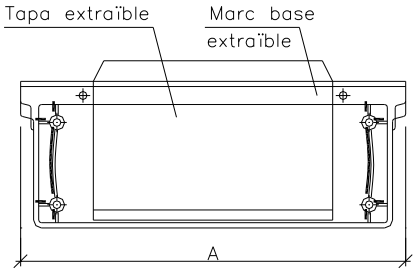
2 Caixa de distribució per a urbanitzacions segons Especificació Tècnica: 6700038 (vegeu DC-3.9), situada en l'interior d'un armari prefabricat segons Especificació Tècnica: 6703931 (vegeu DC-3.11)

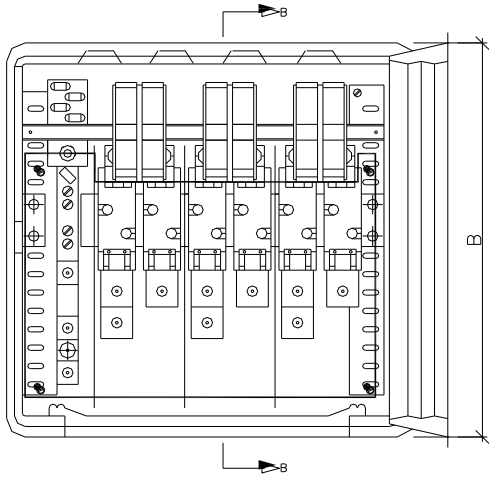
3 Línia de distribució pública BT

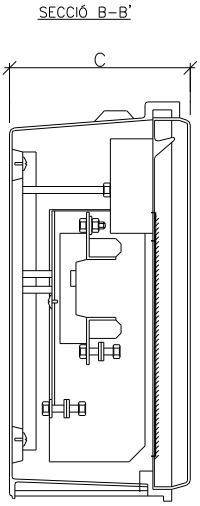
| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.9 |
|---|---|

## Caixa de distribució per a urbanitzacions (Especificació Tècnica: 6700038)

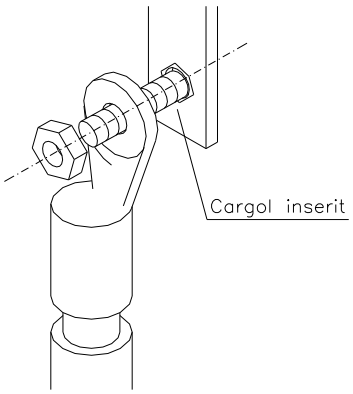
(ENTRADA – DOBLE SORTIDA I DERIVACIONS ALS CLIENTS)



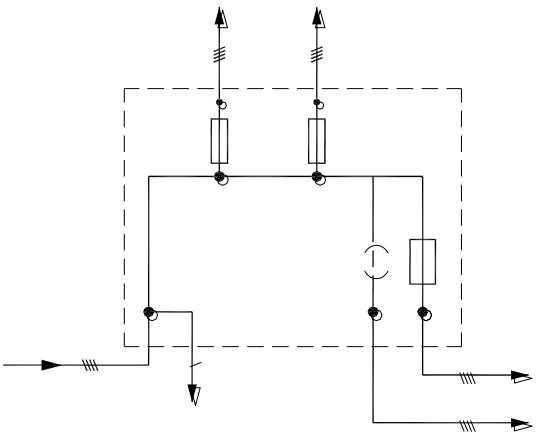




DETALL DEL TERMINAL




ESQUEMA



**Caixes de distribució per a urbanitzacions**
**Materials acceptats**

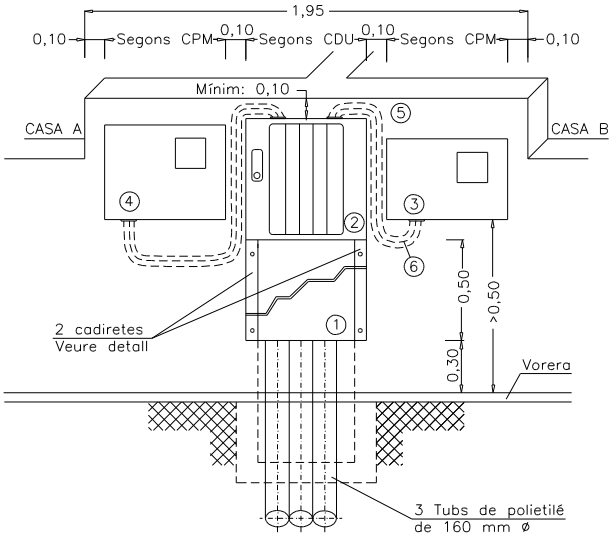
| FABRICANT | DIMENSIONS (mm) | | | REFERÈNCIA |
|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | |
| CAHORS | 536 | 516 | 227 | 555.014 |
| CLAVED | 536 | 520 | 234 | AR-2 400/100/2 |
| STUK | 536 | 521 | 231 | 13301000 |
| CENTRALECTRIC | 530 | 530 | 230 | CEN-CDU |
| SCHNEIDER | 536 | 521 | 231 | DSPD-9240/C |
| PINAZO | 530 | 530 | 230 | PNZ-A/CDU |
| URIARTE | 530 | 520 | 225 | UR-CDPU |

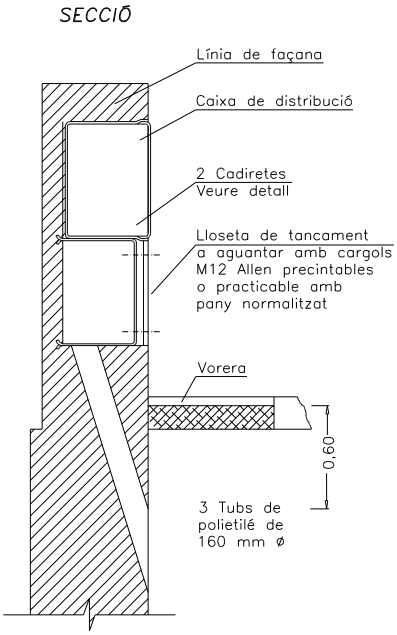
| TERMINALS D'ALUMINI MASSÍS ESTANYAT ACCEPTATS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FABRICANT | SECCIÓ CABLE | | | |
| | 50 $mm^2$ | 95 $mm^2$ | 150 $mm^2$ | 240 $mm^2$ |
| **CEMBRE** | ASE50-M12 | ASE95-M12 | ASE150-M12 | ASE240-M12 |
| **SBI** | Y4A50AM12 | Y4A95AM12 | Y4A150AM12 | Y4A240AM12 |
| **SOFAMEL** | TDC-S 50 | TDC-S 95 | TDC-S 150 | TDC-S 240 |
| **TEYDESA** | CAB-50 | CAB-95 | CAB-150 | CAB-240 |
| **UPRESA** | SAE 50. 12 | SAE 95. 12 | SAE 150. 12 | SAE 240. 12 |
| **ALVACONNECTORS** | TES-50 | TES-95 | TES-150 | TES-240 |

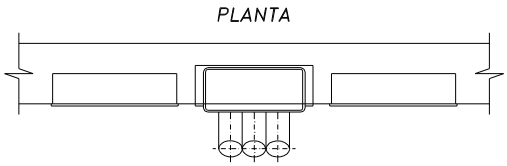
NOTA: També es poden utilizar terminals d'alumini masis de comprensió mecánica per tornillería fusible dels fabricants : Teydesa, Niled, Upresa.

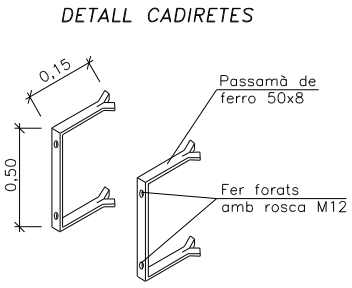
| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.10 |
|---|---|

## Connexions de servei en paret existent des de xarxa subterrània de BT
## Muntatge encastat




Seran vàlids altres ferratges subjectats amb cargols M12 mantenint les mateixes cotes.

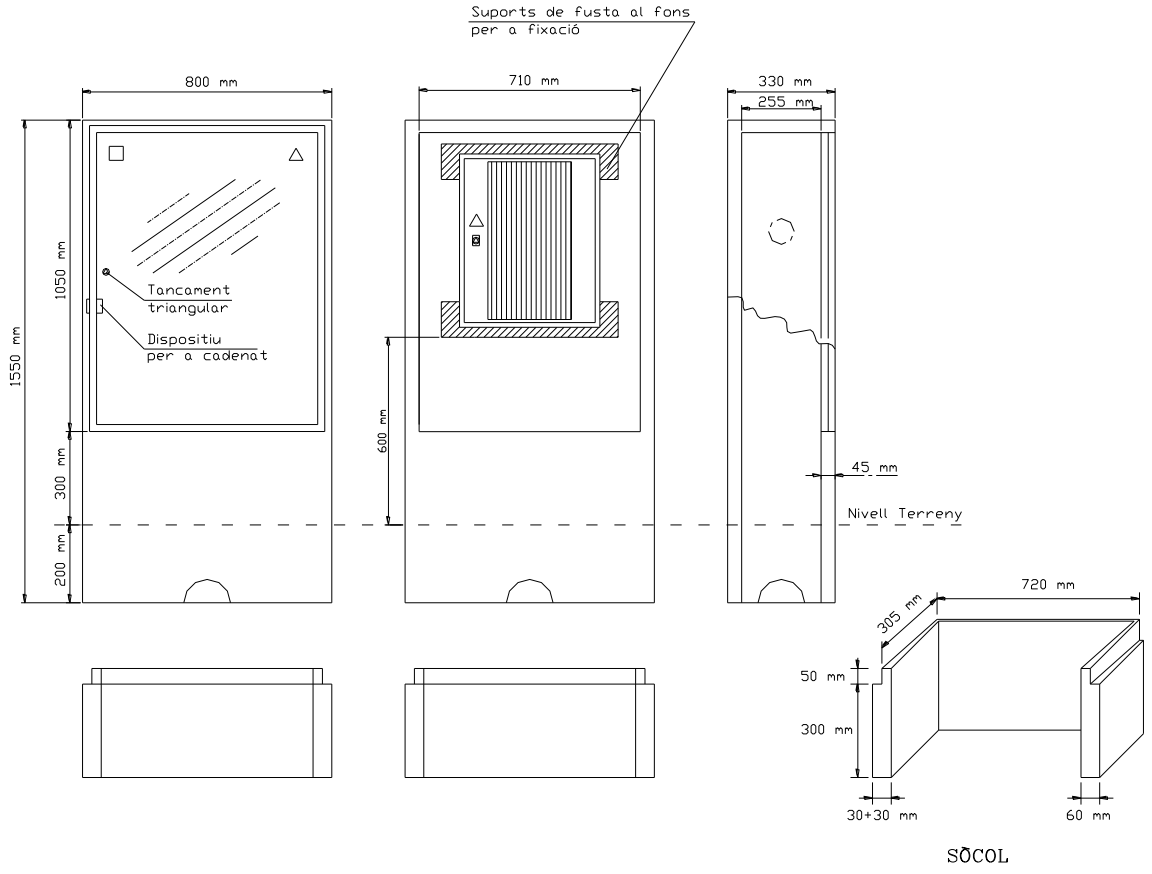
Acabat: Galvanitzat en calent.

1 Lloseta de tancament
2 Caixa de distribució per a urbanitzacions. Vegeu DC–3.9
3 CPM-MF 2: caixa de protecció i mesura monofàsica. Vegeu DC–3.6
4 CPM-MF 4: caixa de protecció i mesura trifàsica. Vegeu DC-3.7
5 Tub aïllant M40 i RI codi 3 (mínim)
6 Cable RZ 0,6/1kV Al a instal·lar per ENDESA

**NOTA:** La separació màxima entre la caixa de distribució i les CPM no superarà els 50 cm

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.11 |
|---|---|

**Armari prefabricat monobloc més sòcol independent , amb porta metàl·lica per a caixa de distribució per a urbanitzacions o caixa seccionament amb sortides part inferior**



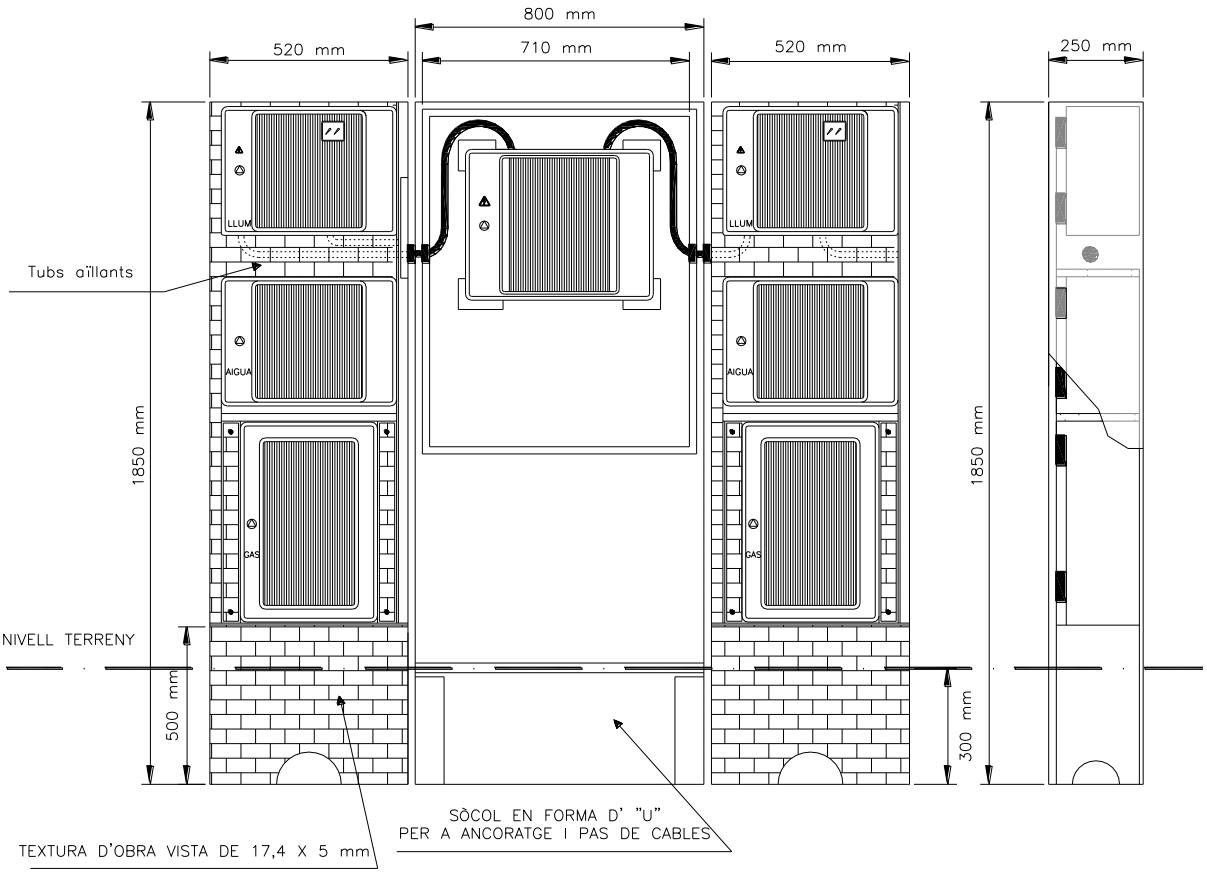

| | |
|---|---|
| Especificació Tècnica: | 6703931 |
| Composició: | GRC (UNE-EN 1169) |
| Tipus de ciment: | CEM I 52,5 R |
| Tipus de fibra de vidre: | AR |

| | | |
|---|---|---|
| Materials acceptats: | GET, S.L. | (PE - A) |
| | CAHORS, SA | (926.400) |

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.12 |
|---|---|

**Solució amb columnes prefabricades de formigó per a urbanitzacions a adossar en armari prefabricat monobloc (Especificació Tècnica 6703931) per a CDPU**

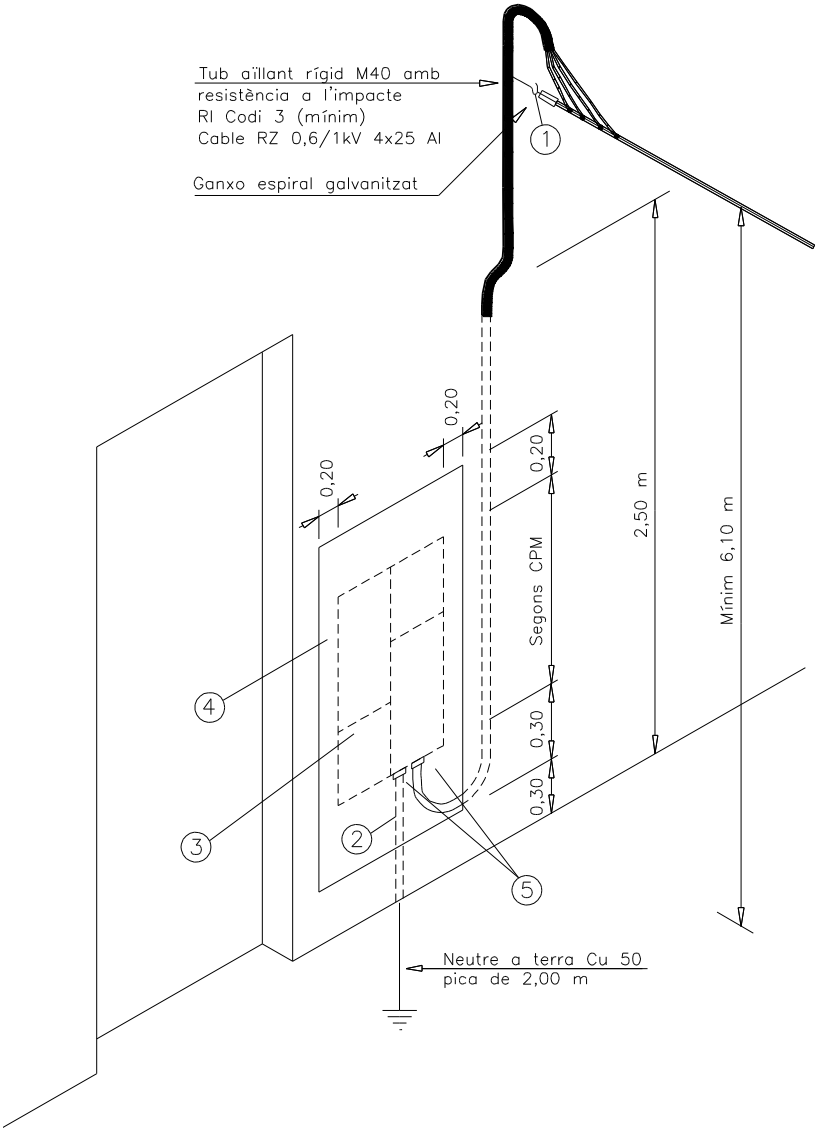
**2 subministraments llum + 2 subministraments aigua + 2 subministraments gas**




| | |
|---|---|
| Composició: | GRC (UNE-EN 1169) |
| Tipus de ciment: | CEM I 52,5 R |
| Tipus de fibra de vidre: | AR |

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.13 |
|---|---|

## Connexió de servei aèria a instal·lar pel client (P<43,64 kW) amb mesura en armari situat a la façana exterior de l'edifici

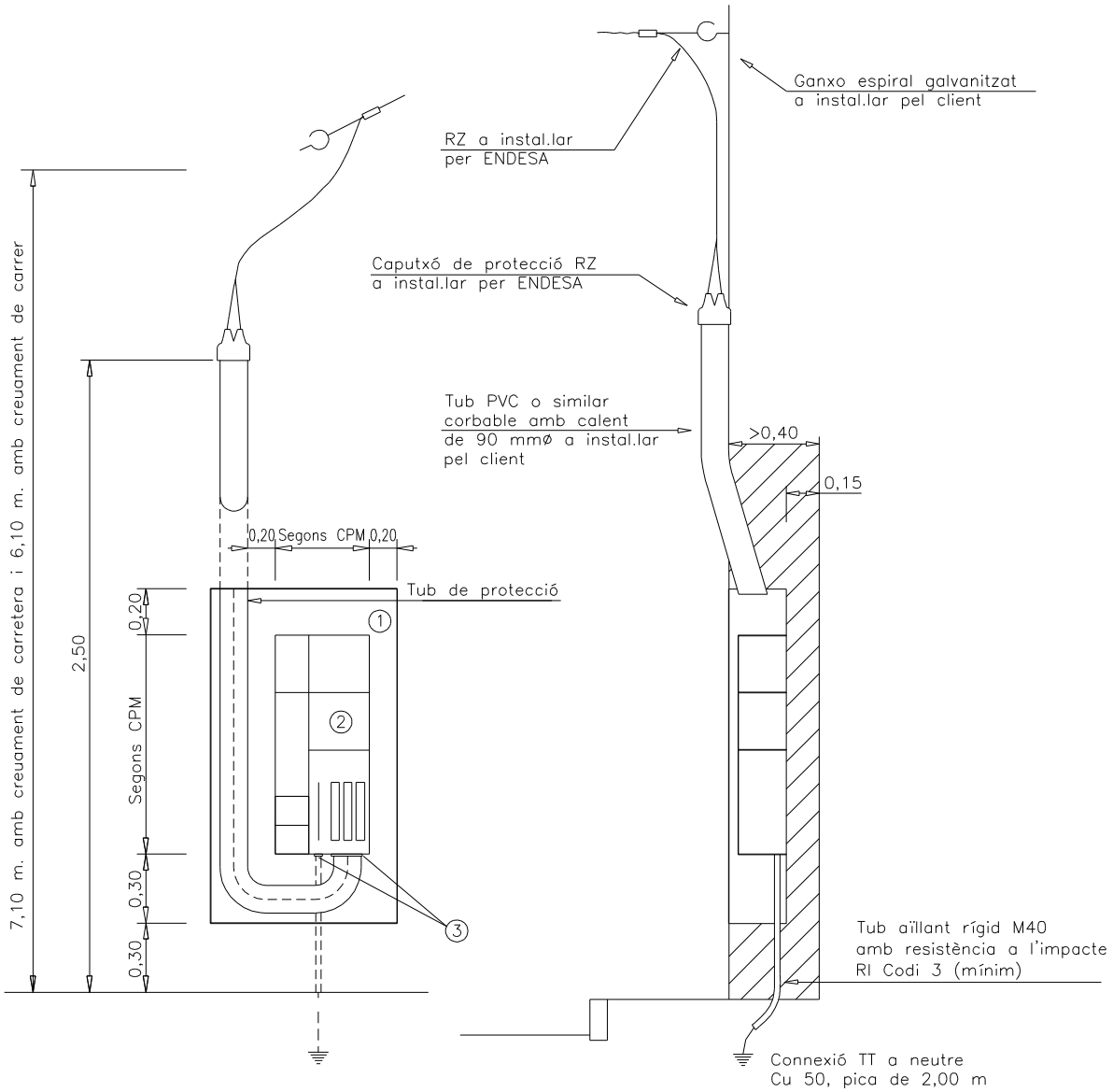



1 Ganxo espiral galvanitzat a la paret
2 Tub de protecció aïllant rígid M25 i RI codi 3 (mínim) per a cable Cu 50 $mm^2$
3 Conjunt de protecció i mesura TMF1. Vegeu DC–3.24
4 Armari amb porta preferentment metàl·lica. Vegeu característiques en DC-3.28
5 Premsaestopes aïllat o con elàstic

**NOTA:** La connexió de servei s'efectuarà directament des del ganxo de subjecció de la mateixa. All llarg del seu recorregut per la façana es graparà cada 35 cm. A 2,5 m del terra s'encastarà fins al conjunt de protecció i mesura

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.14 |
|---|---|

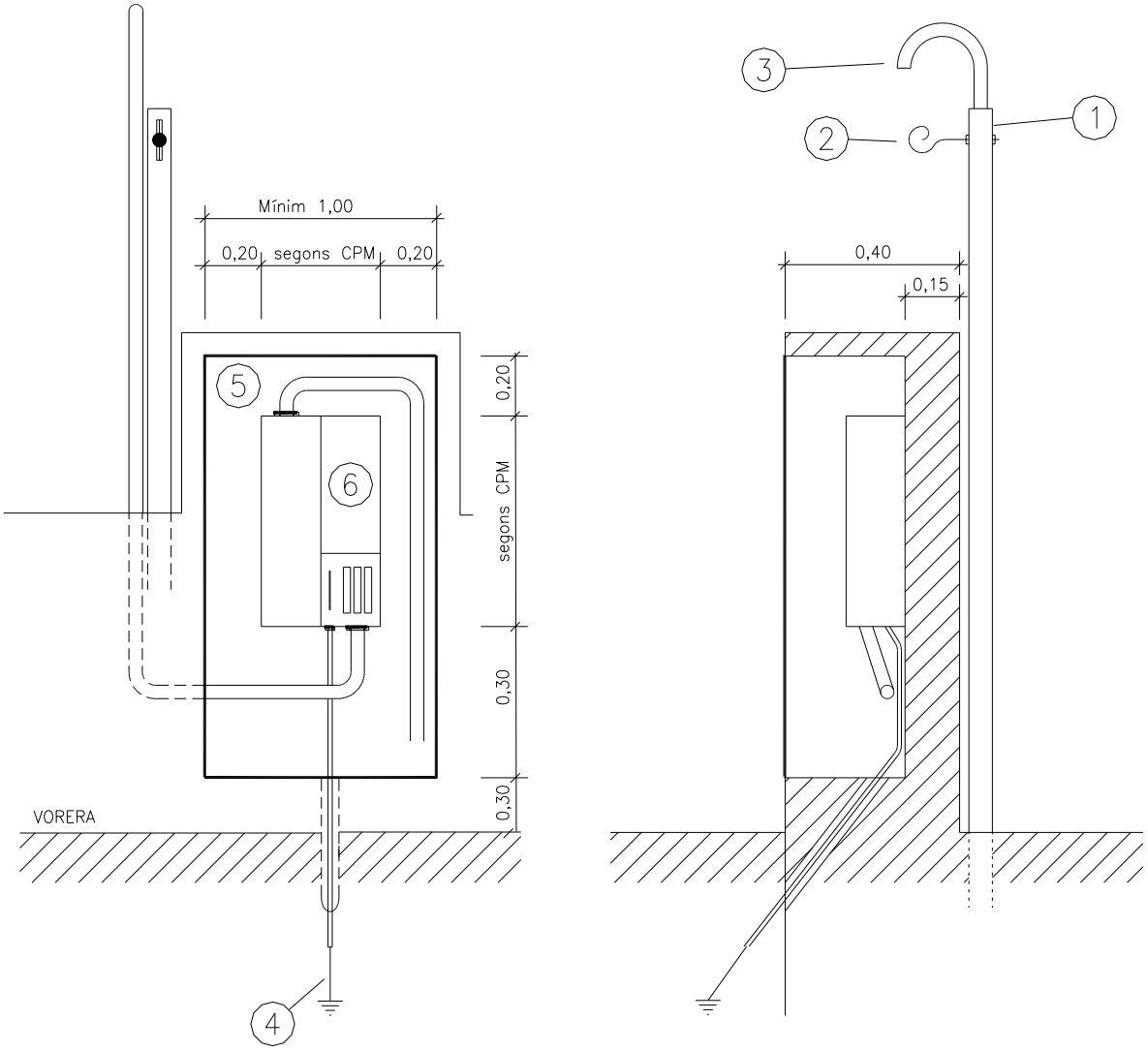
## Connexió de servei aèria a instal·lar per ENDESA amb mesura en armari situat a la façana exterior de l'edifici




1 Armari amb porta preferentment metàl·lica. Vegeu característiques en DC-3.28
2 Conjunt de protecció i mesura TMF10. Vegeu DC–3.24
3 Orificis d'unió segellats amb premsaestopes o cons elàstics

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.15 |
|---|---|

**Connexió de servei aèria i conjunt de protecció i mesura en armari prefabricat o d'obra civil situat a la tanca**

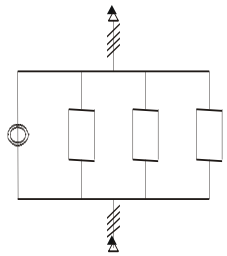
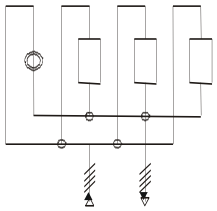



1 Suport metàl·lic. Vegeu DC–3.1
2 Ganxo espiral galvanitzat
3 Tub aïllant rígid corbable en calent. El ∅ anirà en funció de la secció del cable a instal·lar
4 Cable Cu connectat a neutre, protegit amb tub aïllant rígid M25 i RI codi 3 (mínim) més pica
5 Armari amb porta preferentment metàl·lica. Vegeu característiques en DC-3.28
6 Conjunt de protecció i mesura: TMF1 o TMF10. Vegeu DC–3.24

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.16 |
|---|---|

## CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ (CGP)

### Esquemes elèctrics

| TIPUS CGP | ESQUEMA CGP – 9 (1) | TIPUS CGP | ESQUEMA CGP – 7 (2) |
|---|---|---|---|
| 160 A |  | 100 A |  |
| 250 A | | 160 A | |
| 400 A | | 250 A | |
| 630 A | | 400 A | |

(1) D'ús **prioritari** i **preferent**.

(2) S'utilitzarà només amb l'**autorització** prèvia de ENDESA i en aquells casos en què per les condicions del subministrament, la configuració constructiva de l'edifici, o d'altres circumstàncies, **impossibilitin** la instal·lació de les CGP del tipus "Esquema 9".

### Models seleccionats

A la taula s'indiquen els tipus de CGP seleccionats, la seva designació, el nombre i la mida dels curtcircuits fusibles i els punts de connexió dels connectors externs.

| DESIGNACIÓ DE LA CGP | CURTCIRCUITS FUSIBLES | | | CONNEXIONS D'ENTRADA I SORTIDA |
|---|---|---|---|---|
| | BASES | | FUSIBLES | |
| | NOMBRE | MIDA | I màx. (A) | |
| CGP-7-160 BUC | 3 | 00 | 160 | Cargol M8 |
| CGP-7-250 BUC | 3 | 1 | 250 | Cargol M10 |
| CGP-7-400 BUC | 3 | 2 | 400 | Cargol M10 |
| CGP-9-160 BUC | 3 | 00 | 160 | Cargol M8 |
| CGP-9-250 BUC | 3 | 1 | 250 | Cargol M10 |
| CGP-9-400 BUC | 3 | 2 | 400 | Cargol M10 |
| CGP-9-630 BUC | 3 | 3 | 630 | 2 cargols M10 en fases i neutre distants més de 40 mm |

**NOTA:** Les CGP de 400 i 630 A s'utilitzaran exclusivament per a subministraments individuals

## CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ (CGP)

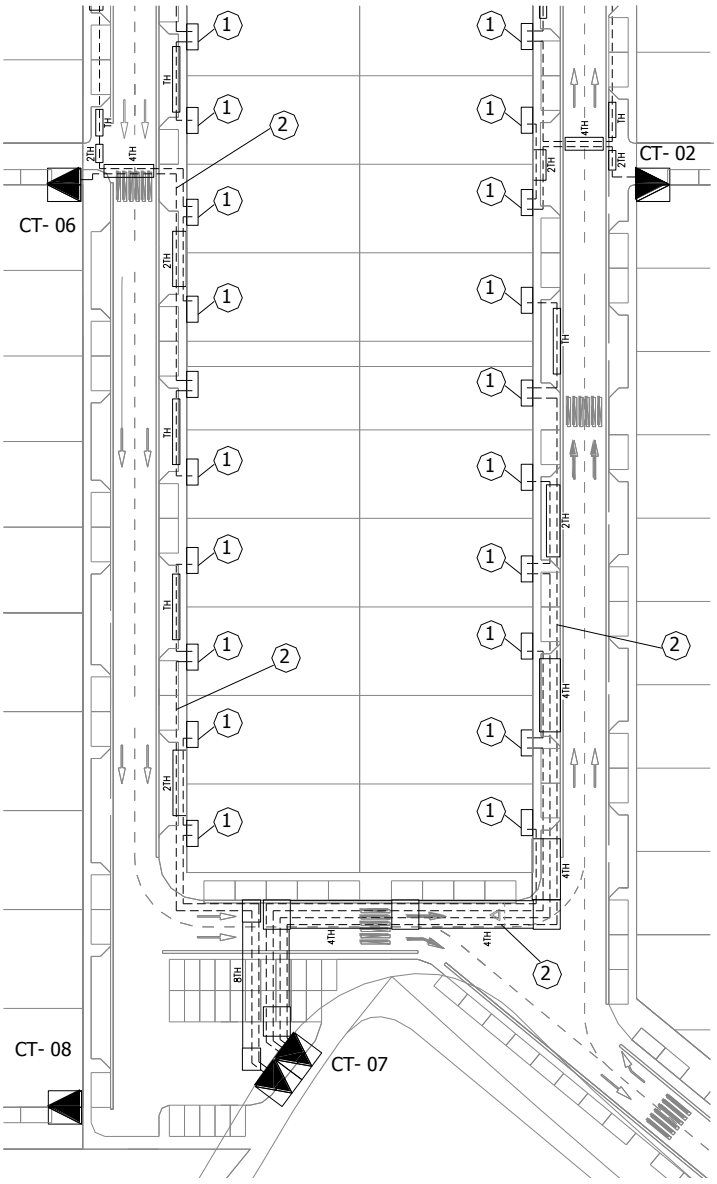
### Fabricants acceptats i les seves referències

| FABRICANTS | GGP ESQUEMA 9 | | | CGP ESQUEMA 7 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | REFERENCIES * | In (A) | REFERENCIA (*) CANAL PROTEC. CABLES | REFERENCIAS * | In (A) |
| CAHORS | CGP-9-160/BUC | 160 | 901360 | CGP-7-160/BUC | 160 |
| | CGP-9-250/BUC | 250 | | CGP-7-250/BUC | 250 |
| | CGP-9-400/BUC | 400 | | CGP-7-400/BUC | 400 |
| | CGP-9-630/BUC | 630 | 901255 | - | - |
| SCHNEIDER | CGPH-9-160/BUC | 160 | CTC/EN-900 | CGPH-7-160/BUC | 160 |
| | CGPH-9-250/BUC | 250 | | CGPH-7-250/BUC | 250 |
| | CGPH-9-400/BUC | 400 | | CGPH-7-400/BUC | 400 |
| | CGPH-9-630/BUC | 630 | - | - | - |
| CLAVED | CGPC-9-160BUC/E | 160 | CA-250-400 | CGPC-7-160BUC/E | 160 |
| | CGPC-9-250BUC/E | 250 | | CGPC-7-250BUC/E | 250 |
| | CGPC-9-400BUC/E | 400 | | CGPC-7-400BUC/E | 400 |
| | CGPC-9- 630BUC/E | 630 | CA-630 | - | - |
| PRONUTEC | CGP-9-160/BUC | 160 | - | CGP-7-160/BUC | 160 |
| | CGP-9-250/BUC | 250 | | CGP-7-250/BUC | 250 |
| | CGP-9-400/BUC | 400 | | CGP-7-400/BUC | 400 |
| | - | 630 | | - | - |
| URIARTE | GLE-160A-9-BUC | 160 | - | GLE-160A-7-BUC | 160 |
| | GLE-250A-9-BUC | 250 | | GLE-250A-7-BUC | 250 |
| | GLE-400A-9-BUC | 400 | | GLE-400A-7-BUC | 400 |
| | GLE-630A-9-BUC | 630 | | - | - |
| PINAZO | PNZ-CGP-9-160BUC | 160 | - | PNZ-CGP-7-160BUC | 160 |
| | PNZ-CGP-9-250BUC | 250 | | PNZ-CGP-7-250BUC | 250 |
| | PNZ-CGP-9-400BUC | 400 | | PNZ-CGP-7-400BUC | 400 |
| CONDICIONS D'US | PREFERENT | | | NOMES AMB AUTORITZACIÓ PREVIA DE ENDESA | |

* Aquestes referències són les dels fabricants

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.17 |
|---|---|

**Detall de l'ordenació de les caixes de seccionament (CS) i de les caixes generals de protecció (CGP) en polígons industrials**




1 Armari prefabricat segons Especificacions Tècniques: 6703931 ó 6703951 (vegeu DC-3.11 ó DC-3.22), per allotjar en seu interior segons els casos, la CS o la CS+CGP (vegeu tipus de CS en DC-3.18). La seva situació serà en el límit de la propietat (façana, tanca, etc..) i en lloc de lliure i permanent accés. Al seu costat s'adossarà l'armari per a la ubicació del CPM

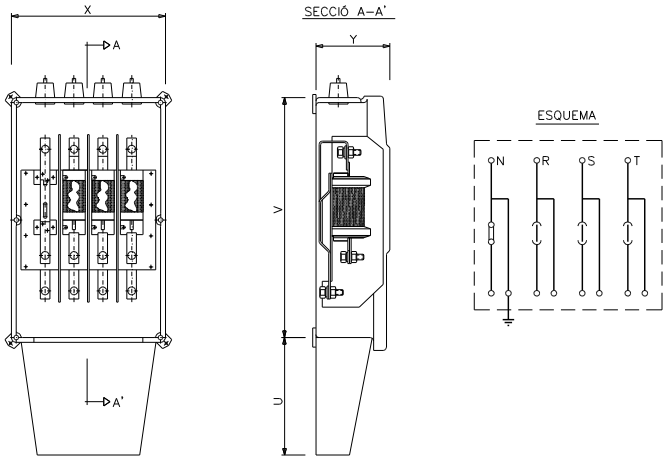
2 Línea de distribució pública BT

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.18 |
|---|---|

## CAIXES DE SECCIONAMENT (CS)

### Sortida a CGP per part superior i sortida línia de distribució part inferior

| FABRICANTS | REFERÈNCIES | ESPECIFICACIÓ TÈCNICA |
|---|---|---|
| STUK | 13300115 | 6700034 |
| CAHORS | 446.154 | |
| CLAVED | CGPC-400C | |
| PRONUTEC | 4301563101 | |
| PINAZO | CS-400-END BUC | |
| CENTRALECTRIC | CEN-CS400 | |
| SCHNEIDER | CS-400/EN BUC | |
| URIARTE | UR-CSS-E-400-A | |

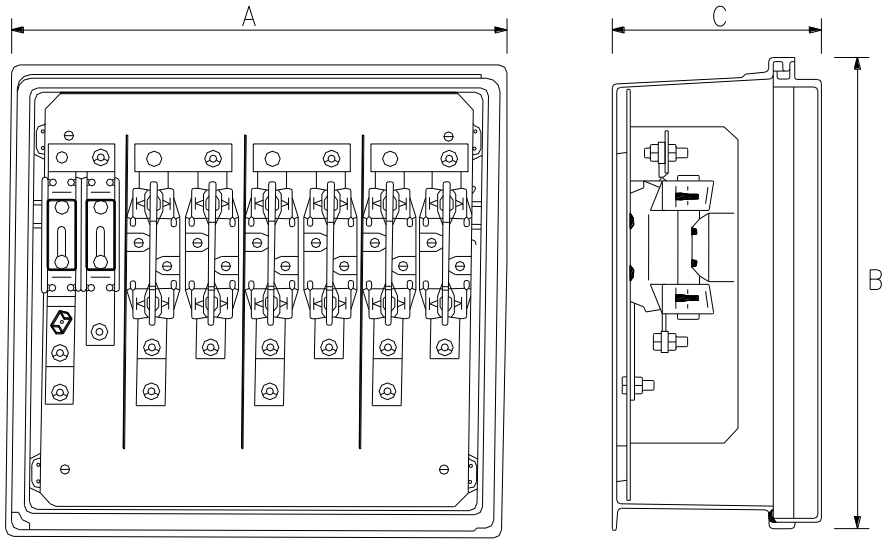



**NOTA:** La forma representada en el dibuix és orientativa.

| FABRICANTS | DIMENSIONS (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | U | V | X | Y |
| STUK | - | 636 | 307 | 163 |
| CAHORS | 200 | 560 | 277 | 158 |
| CLAVED | 225 | 543 | 343 | 161 |
| PRONUTEC | - | 605 | 396 | 175 |
| PINAZO | - | 540 | 360 | 163 |
| CENTRALECTRIC | - | 540 | 360 | 163 |
| SCHNEIDER | - | 636 | 307 | 163 |
| URIARTE | - | 540 | 360 | 195 |

## CAIXES DE SECCIONAMENT (CS)
## Sortida a CGP i línia de distribució per part inferior

| FABRICANTS | REFERÈNCIES | ESPECIFICACIÓ TÈCNICA |
|---|---|---|
| CAHORS | 446.547 | 6704985 |
| CLAVED | AR-2-400/12 SC | |
| PINAZO | PNZ-CS-400-PNZ-2END | |
| STUK | 13300116 | |
| SCHNEIDER | PN55/S400-EN | |
| URIARTE | UR-CSI-E-400A | |

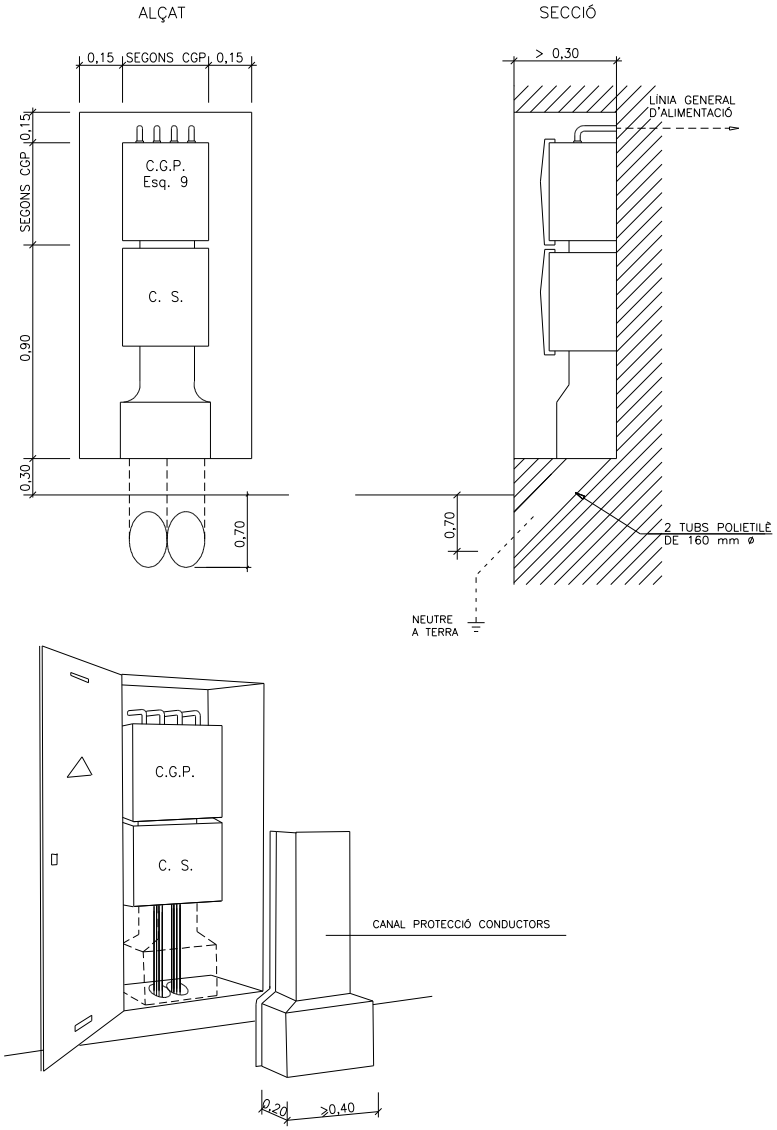



**NOTA -** La forma representada en el dibuix és orientativa.

| FABRICANT | DIMENSIONS (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | A | B | C |
| CAHORS | 536 | 516 | 227 |
| CLAVED | 536 | 520 | 234 |
| PINAZO | 530 | 530 | 230 |
| STUK | 536 | 521 | 231 |
| SCHNEIDER | 536 | 521 | 231 |
| URIARTE | 530 | 520 | 225 |

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.19 |
|---|---|

## Nínxol en paret o tanca per CS i CGP

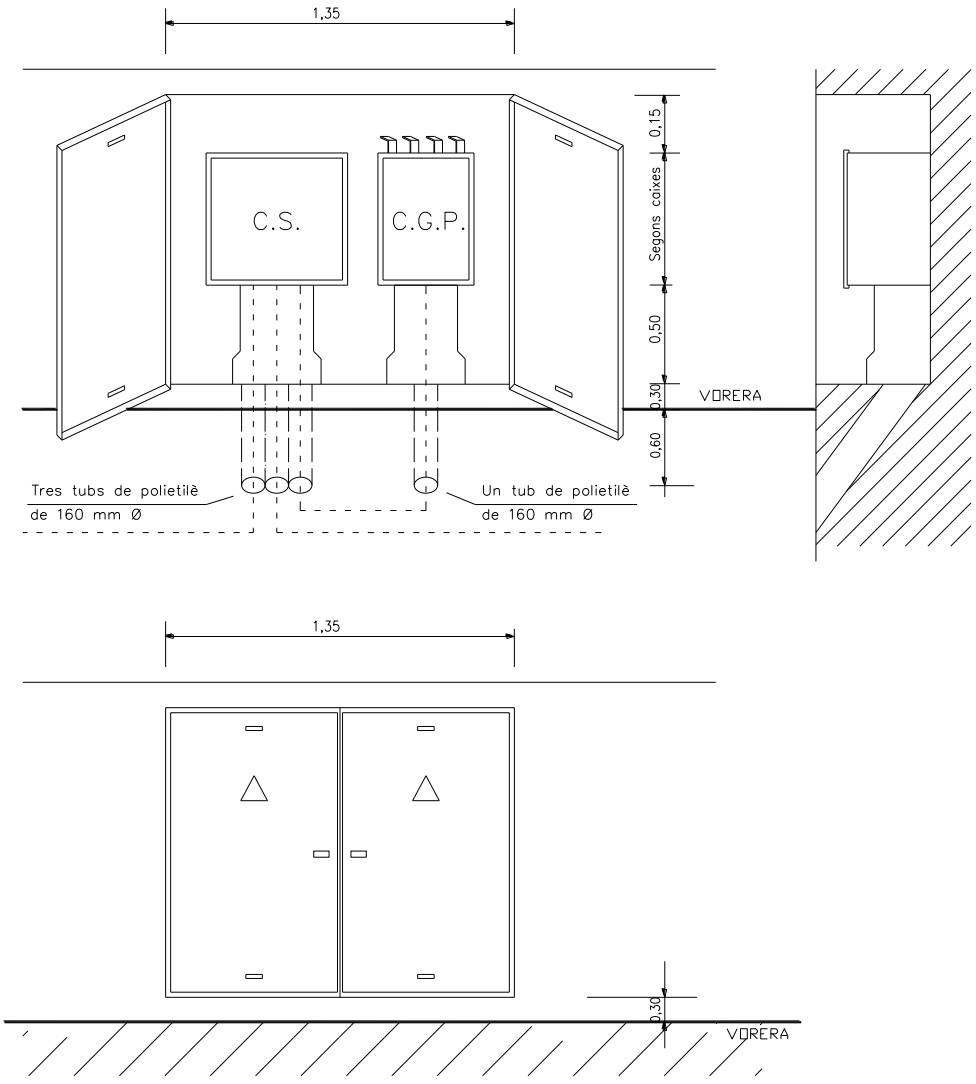



**NOTA:** La porta del nínxol serà preferentment metàl·lica. Vegeu característiques en DC-3.28

Els conductors fins arribar a l'accés a la caixa de seccionament i entre aquesta i la CGP hauran de quedar **sempre** protegits mitjançant canal (Especificació Tècnica: 6703826) o conducte d'obra

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.20 |
|---|---|

## Nínxol en tanca per CS (amb sortides part inferior) i CGP



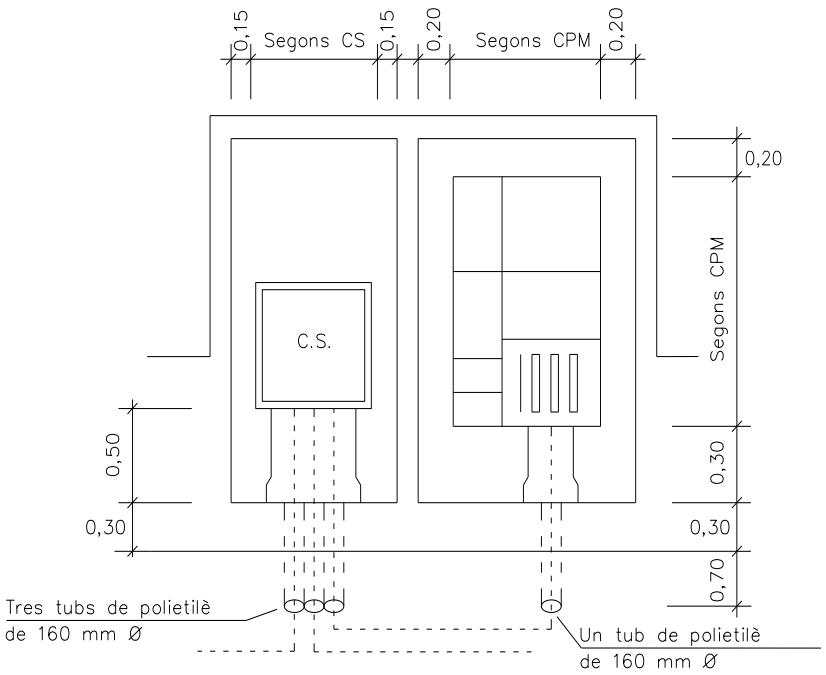

**NOTA:** La porta del nínxol serà preferentment metàl·lica. Vegeu característiques en DC-3.28

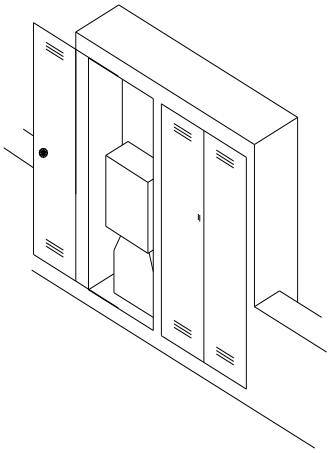
Els conductors fins al seu accés a la caixa de seccionament així com a la CGP deuran de quedar **sempre** protegits mitjançant canal (Especificació Tècnica: 6703826) o conducte d'obra.

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.21 |
|---|---|

## Armaris en tanca per CS y CPM
## (Poden ser utilitzades armaris prefabricats de formigó si compleixen les cotes lliures mínimes)

### Alimentació des de CS (amb sortides part inferior) a la unitat funcional de CGP del CPM



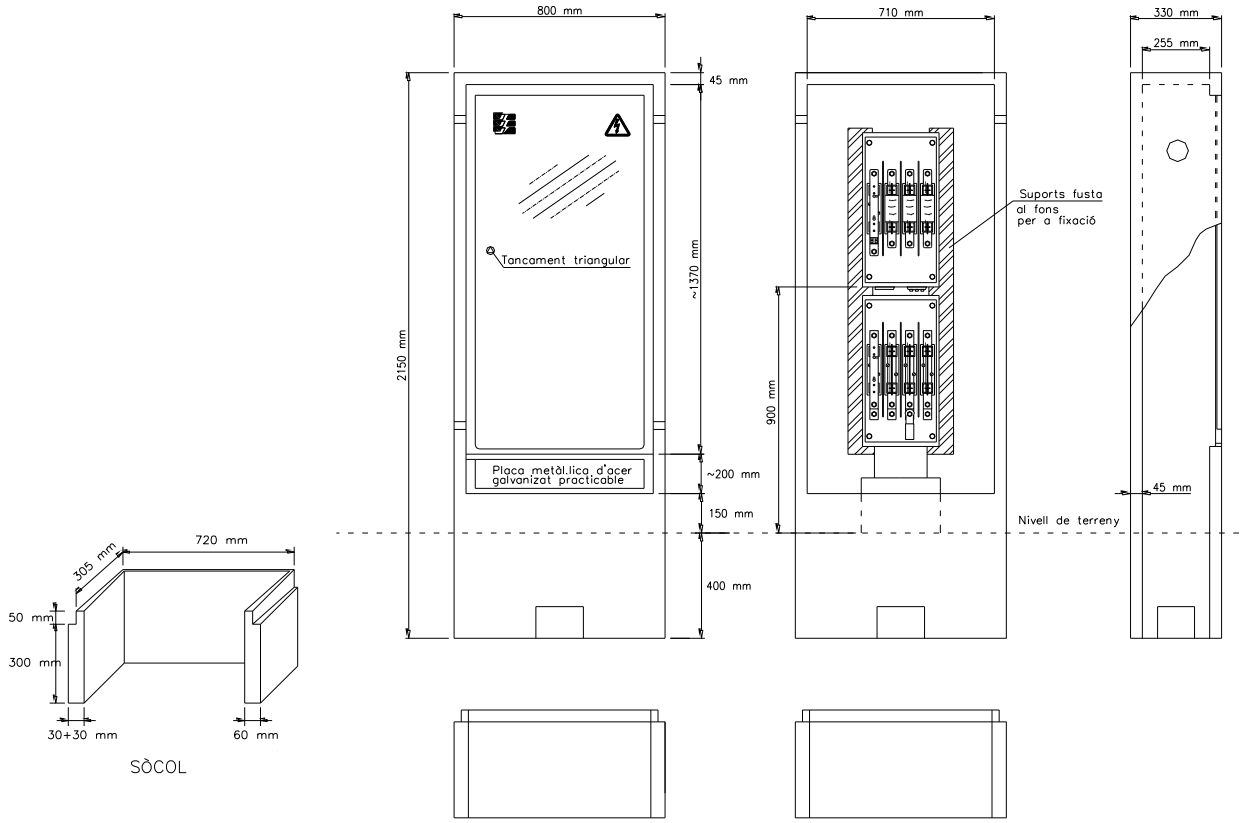



**NOTA:** Les portes dels armaris seran preferentment metàl·liques. Vegeu característiques en DC-3.28

Els conductors fins al seu accés a la caixa de seccionament i a la unitat funcional de CGP hauran de quedar **sempre** protegits mitjançant canal (Especificació Tècnica: 6703826) o conducte d'obra

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.22 |
|---|---|

## Caixa de seccionament i CGP en armari prefabricat monobloc més sòcol independent, amb porta metàl·lica

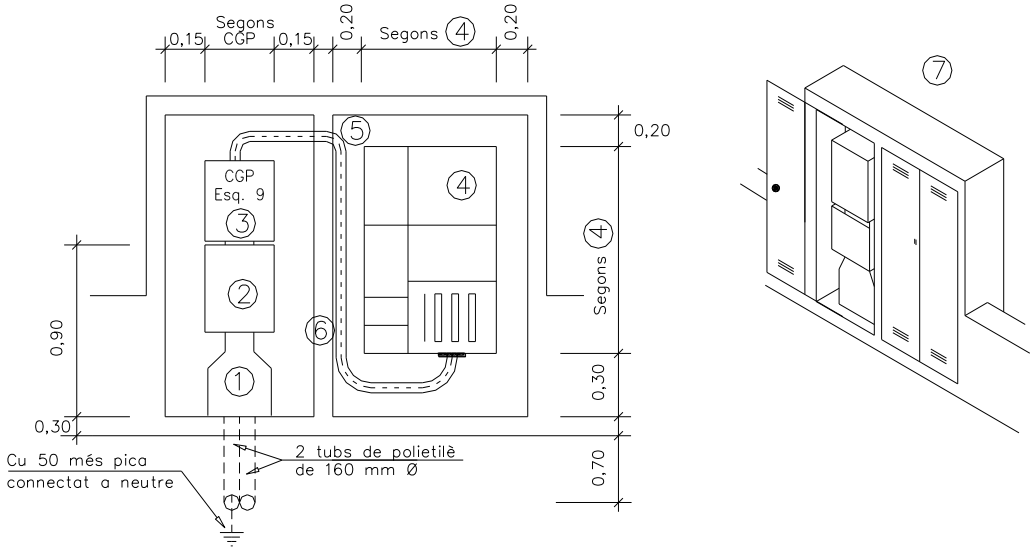



| | | |
|---|---|---|
| Especificació Tècnica: | 6703951 | |
| Composició: | GRC (UNE-EN 1169) | |
| Tipus de ciment: | CEM I 52,5 R | |
| Tipus de fibra de vidre: | AR | |
| Materials acceptats: | GET, SL | (GR - A ) |
| | CAHORS, SA | (926.433) |

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.23 |
|---|---|

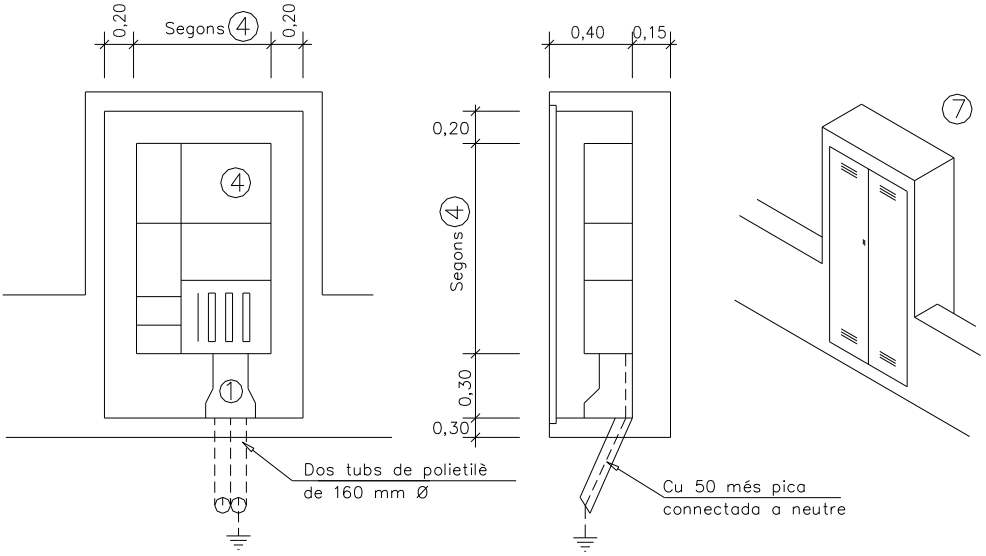
**Emplaçament del conjunt de protecció i mesura en una tanca o en paret de la via pública amb connexió de servei subterrània (Poden ser utilitzades armaris prefabricats de formigó si compleixen les cotes lliures mínimes)**

**A través de caixa de seccionament i CGP:**




1 Canal protectora. (Especificació Tècnica: 6703826)
2 Caixa de seccionament. Vegeu DC–3.18
3 Caixa general de protecció (esquema 9). Vegeu DC–3.16
4 Conjunt de protecció i mesura TMF1 o TMF10. Vegeu DC–3.24
5 Tub aïllant rígid per a protecció conductors
6 Separació per seguretat entre armaris.
7 Armaris amb portes preferentment metàl·liques. Vegeu característiques en DC-3.28

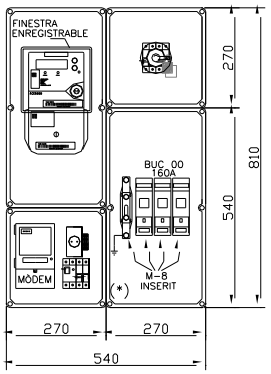
**Directe a conjunt de protecció i mesura:**



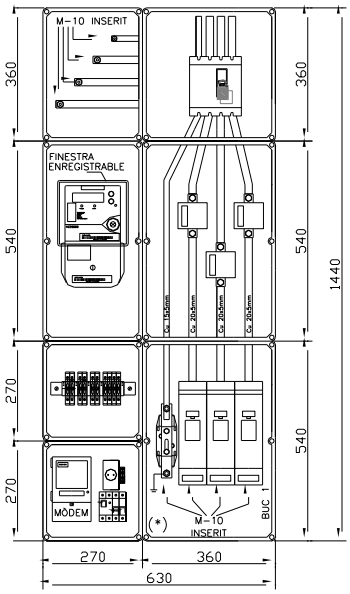
| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.24 |
|---|---|

## Conjunts de Protecció i Mesura fins a 630 A

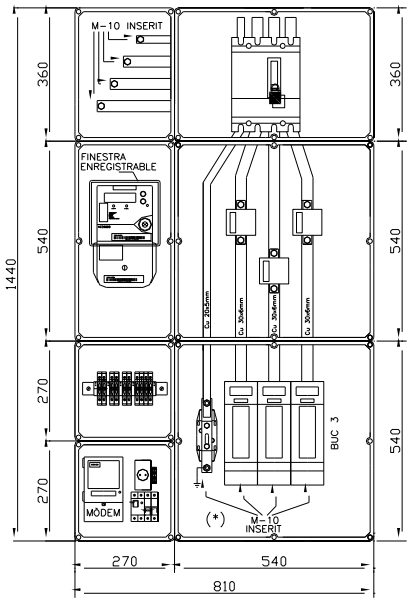
TMF – 1



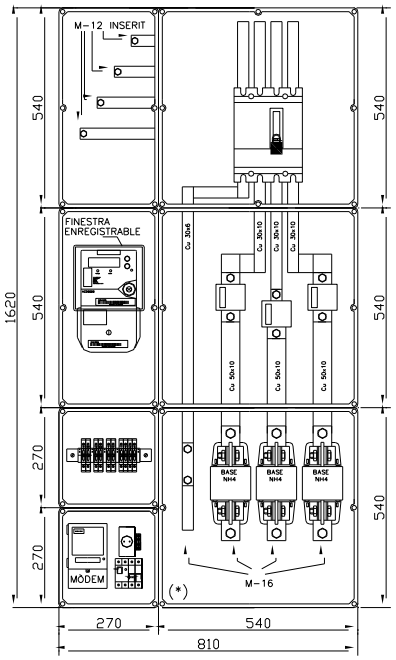

TMF – 10
80...160 A




TMF – 10
200...400 A




TMF – 10
500..630 A



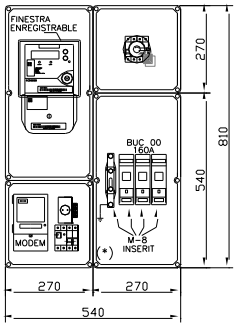

**NOTA :** Si hi ha CGP els fusibles s'han de substituir per ganivetes

**(*)** Unitat Funcional Equivalent (UFE) de CGP

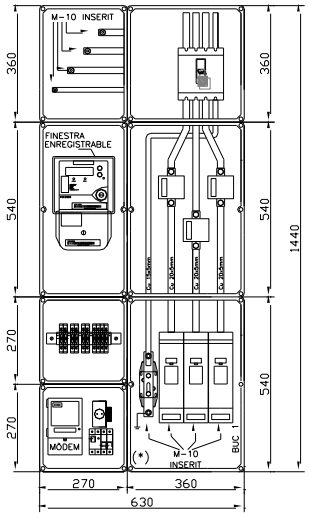
| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.25 |
|---|---|

## Solució en Conjunts de Protecció i Mesura fins a 630 A amb Interruptor de Protecció amb neutre situat a la dreta

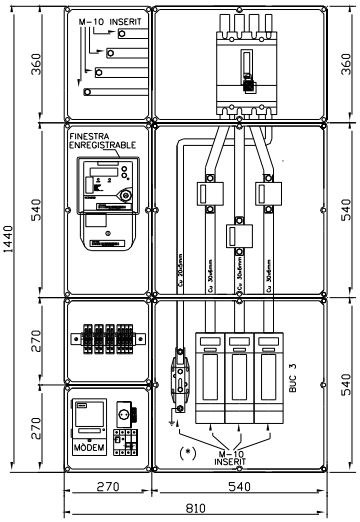
TMF – 1



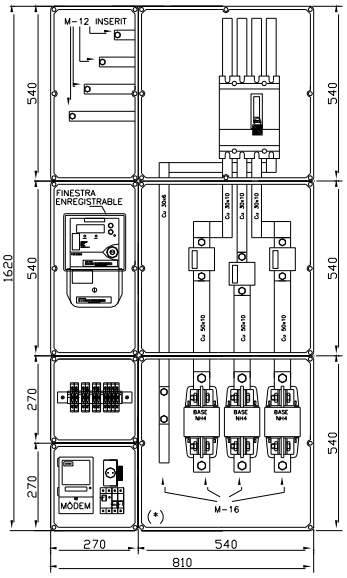

TMF – 10
80...160 A




TMF – 10
200...400 A




TMF – 10
500..630 A

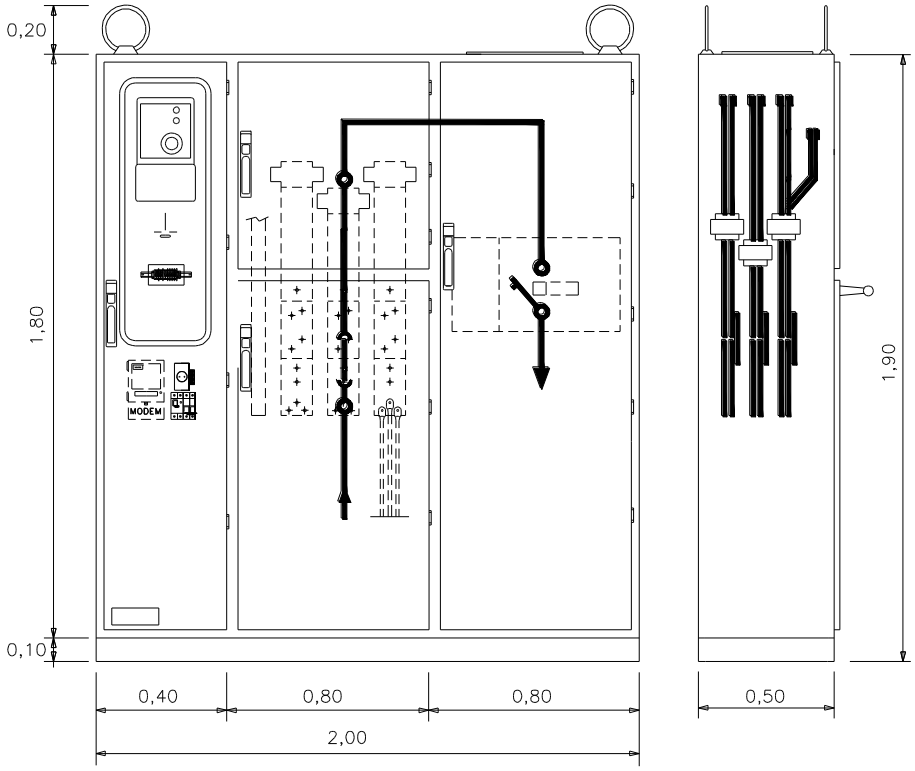



**NOTA :** Si hi ha CGP els fusibles s'han de substituir per ganivetes

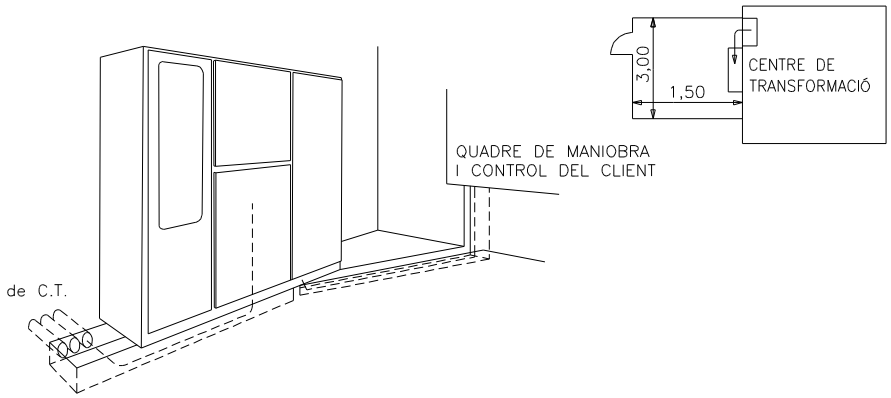
**(*)** Unitat Funcional Equivalent (UFE) de CGP
(**) La platina del neutre es doblegarà per situar-la a la esquerra i complir el RBT

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.26 |
|---|---|

## Conjunts de Protecció i Mesura superiors a 630 A




## Emplaçament interior del conjunt de protecció i mesura




**NOTA:** El recinte de mesura tindrà una alçada mínima de 2,30 m i disposarà de ventilació a l'exterior per convecció. La porta del mateix serà preferentment metàl·lica. Vegeu característiques en DC-3.28

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.27 |
|---|---|

## Conjunts prefabricats de doble aïllament

### Fabricants acceptats i referències fins a 630 A

| FABRICANT | MODELS | | | |
|---|---|---|---|---|
| | TMF1 | TMF10 | | |
| | | 80-160 A | 200-400 A | 500-630 A |
| CAHORS | 235.610 | 235.611 | 235.612 | 235.613 |
| CLAVED | CL –SI –TMF1 | CL-SI-TMF10-80/160 | CL-SI-TMF10-200/400 | CL-SI-TMF10-500/630 |
| SCHNEIDER | SIH – TMF1 | SIH-TMF10/160A | SIH-TMF10/400A | SIH-TMF10/630A |
| PINAZO | PNZ – TMF1 | PNZ-TMF10 (80-160 A) | PNZ-TMF10 (200-400 A) | PNZ-TMF10 (500-630 A) |
| URIARTE | UR – TMF1 | UR-TMF10-160A | UR-TMF10-400A | UR-TMF10-630A |

### Fabricants acceptats i referències per a conjunts superiors a 630 A

| FABRICANT | SCHNEIDER | MODULKASTEN | - |
|---|---|---|---|
| REFERÈNCIES | TMF10/OLN1600<br>TMF10/OLN2500 | TMF10/MK1600<br>TMF10/MK2500 | - |

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 3.28 |
|---|---|

## Característiques de les portes

Les dimensions de les portes s'ajustaran en tot moment a les dimensions dels nínxols establerts.

El marc estarà encastat mitjançant agafaments adequats subjectes a l'obra civil.

El grau de protecció contra els impactes mecànics serà IK 10 d'acord al que s'indica a la Norma UNE-EN 50102 .

Les portes disposaran en la seva part frontal de

- ventilació mitjançant un sistema que impedeixi la penetració de l'aigua de pluja
- símbol de risc elèctric gravat o metàl·lic no extraïble

En la part exterior de la porta estaran gravades les marques o símbols corresponents que identifiquin el fabricant.

La porta serà preferentment de xapa metàl·lica de 1,5 mm d'espessor com a mínim, amb reforç interior i dispositiu antitancament, aquest una vegada fixat haurà de permetre un angle d'obertura >= $150^0$, estarà tractada mitjançant galvanització contra la corrosió i l'oxidació. La superfície de la porta haurà de possibilitar – mitjançant imprimació o un altre sistema equivalent – el que es pugui procedir a la seva posterior pintada segons les necessitats de l'entorn.

La part inferior de la porta es trobarà a un mínim de 0,30 m del terra.

El sistema de tancament de les portes s'efectuarà mitjançant pany JIS, referència CFE de triple acció amb vareta d'acer degudament protegida contra la corrosió i maneta escamotejable.

Les frontisses no seran accessibles des de l'exterior. En portes l'altura de les quals sigui superior a 1,5 m es col·locaran un mínim de tres frontisses.

Amb l'objectiu de reduir l'impacta visual les portes i marcs hauran de permetre els següents acabaments:

- mitjançant pintura
- mitjançant llosetes
- mitjançant ceràmica
- etc.

L'elecció d'aquest acabament es farà en funció de la seva millor integració en l'entorn.

**NOTA:** Queden excloses les portes i marcs d'aquells prefabricats compostos de GRC (per exemple els de las especificacions tècniques 6703931 y 6703951) els quals es regeixen per altres criteris

### 3.6 Regleta de verificació

Complirà les funcions següents:

- Realitzar preses adequades pels aparells de comprovació, amb la finalitat de verificar el muntatge de l'energia consumida i altres paràmetres (corrent, tensió, etc.).
- Obrir els circuits de tensió i curtcircuitar els circuits de corrent per poder intervenir sense perill (muntar, desmuntar, etc.) els comptadors i els altres elements de control de l'equip de mesura.

La regleta de verificació, que forma part de la unitat funcional de comprovació, s'allotjarà en un mòdul de doble aïllament, amb tapa transparent i precintable, integrat en el conjunt de Protecció i Mesura TMF10 corresponent.

La formació de la regleta serà la següent:

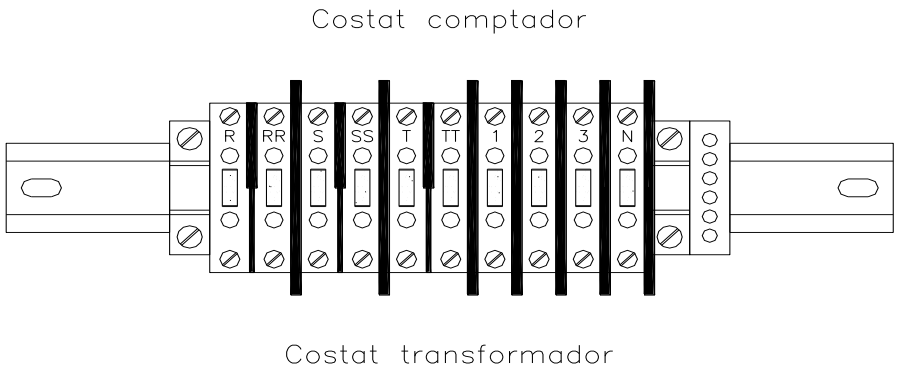



***Figura 3. Formació de la regleta***

Els borns seran seccionables, amb capacitat per a la connexió de conductors de Cu fins a 10 $mm^2$ i fixats de tal manera que s'impedeixi el gir o desplaçament durant la intervenció de les esmentades regletes.

Quan les regletes disposin de ponts pel curtcircuit dels circuits secundaris de corrent, estaran dissenyades de forma que s'impedeixi la connexió del pont als borns de la regleta costat comptador.

El pas dels borns serà de 10 mm com a mínim.

La tensió nominal d'aïllament serà de ≥ 2 kV.

La regleta anirà acompanyada del seu esquema de composició i instruccions d'ús, indicant clarament els borns de tensió, entrades i sortides d'intensitat i retolació de fases segons la Fig.3.

Els conductors estaran d'acord amb els següents requeriments:

La unió dels secundaris dels transformadors de corrent amb els comptadors es realitzarà mitjançant conductors de coure unipolars i semiflexibles (classe 5), amb una coberta de material termostable o termoplàstic, no propagador de la flama ni d'incendi, de baixa emissió de fums i lliure d'halògens.

La connexió es farà utilitzant terminals preaïllats, seran de punta deformable cilíndrica els destinats tant a la connexió de la caixa de borns del comptador com a la regleta de verificació.

Tensió d'aïllament dels conductors 450/750 V

El color dels cables serà:

- Negre Fase R
- Marró Fase S
- Gris Fase T
- Blau Clar Neutre
- Groc-Verd Terra
- Vermell Circuits auxiliars

Els extrems a embornar dels conductors d'unió entre elements de mesura, seran identificats de forma indeleble amb la nomenclatura i codificació següents:

- Entrada de corrent R, S, T
- Sortida de corrent RR, SS, TT
- Tensions 1, 2, 3, N

La secció dels conductors dels circuits de corrent serà de 4 $mm^2$

La secció dels conductors dels circuits de tensió serà d' 1,5 $mm^2$

La secció dels circuits auxiliars serà d' 1,5 $mm^2$

**Materials acceptats**

| | |
|---|---|
| Descripció del material: | Regleta de verificació |
| Especificació Tècnica: | 6701095 |
| Materials acceptats: | ENTRELEC (010953720) |
| | UNIBLOC (END 10E-6I-4T) |
| | WEIDMÜLLER (W/ED/RV10E6I4T) |
| | CONTA-CLIP (RCC 10 T) |

## 4 SUBMINISTRAMENTS AMB CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS

La centralització de comptadors s'utilitzarà per a l'agrupació de manera concentrada i en un mateix local o espai destinat a aquest fi, dels dispositius de mesura de cadascun dels usuaris i dels serveis generals de l'edifici. S'aplicarà per a agrupacions de subministraments monofàsics o trifàsics en els quals el corrent de cadascun d'ells no sigui superior a 63 A. Els subministraments trifàsics superiors a 63 A, es disposaran en conjunts de protecció i mesura (CPM) independents. Així mateix, es podran connectar formant conjunt amb una centralització, en aquest cas la potència total de la centralització més la del CPM no serà superior a 150 kW.

Es distingeixen tres tipus d'agrupacions:

- Edificis destinats a vivendes i locals comercials
- Edificis comercials
- Edificis destinats a una concentració d'indústries, oficines o comerços

Aquests tipus de subministraments disposen d'una sola connexió de servei, aèria o subterrània, que alimentarà la centralització a través d'una caixa general de protecció (CGP).

La connexió de servei subterrània s'efectuarà amb "entrada i sortida" de la línia de distribució i derivació a la CGP.

En aquest cas, i per a aconseguir la finalitat assenyalada, s'instal·larà la caixa de seccionament (CS) (vegeu DC–3.18) concebuda amb aquesta finalitat. La CGP a instal·lar haurà de respondre al tipus "Esquema 9" i s'ubicarà conjuntament amb la de seccionament al nínxol que prescriu aquesta GUIA.

Les centralitzacions podran estar formades per:

- Mòduls (caixes amb tapes precintables) (vegeu DC–4.1)
- Plafons (vegeu DC–4.2)

Els CPM independents adossats a les centralitzacions, podran estar formats per:

- Mòduls (caixes amb tapes precintables), quan les centralitzacions estiguin formades per mòduls
- Plafons, quan les centralitzacions estiguin formades per plafons

Les centralitzacions estaran formades elèctricament per les següents unitats funcionals:

- Unitat funcional d'interruptor general de maniobra
- Unitat funcional d'embarrat general i fusibles de seguretat
- Unitat funcional de mesura
- Unitat funcional de comandament (opcional)
- Unitat funcional d'embarrat de protecció i borns de sortida
- Unitat funcional de telecomunicacions (opcional)

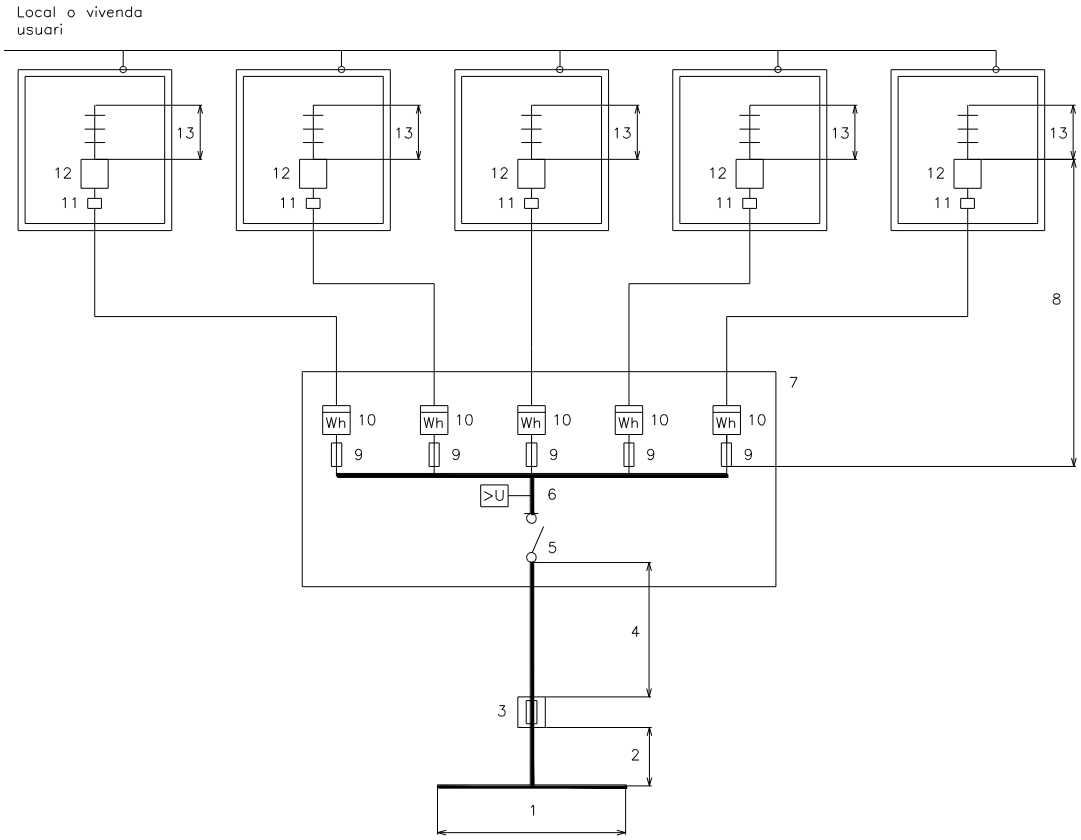
A mes incorporaran la:

- Unitat de protecció contra sobretensions

### 4.1 Esquemes de subministraments amb centralització de comptadors

#### 4.1.1 Col·locació de comptadors en forma centralitzada en un lloc

Aquest esquema s'utilitzarà en conjunts d'edificació vertical o horitzontal, destinats principalment a habitatges, edificis comercials o d'oficines o destinats a una concentració d'indústries el corrent individual màxim dels quals no superi els 63 A.




**Llegenda**

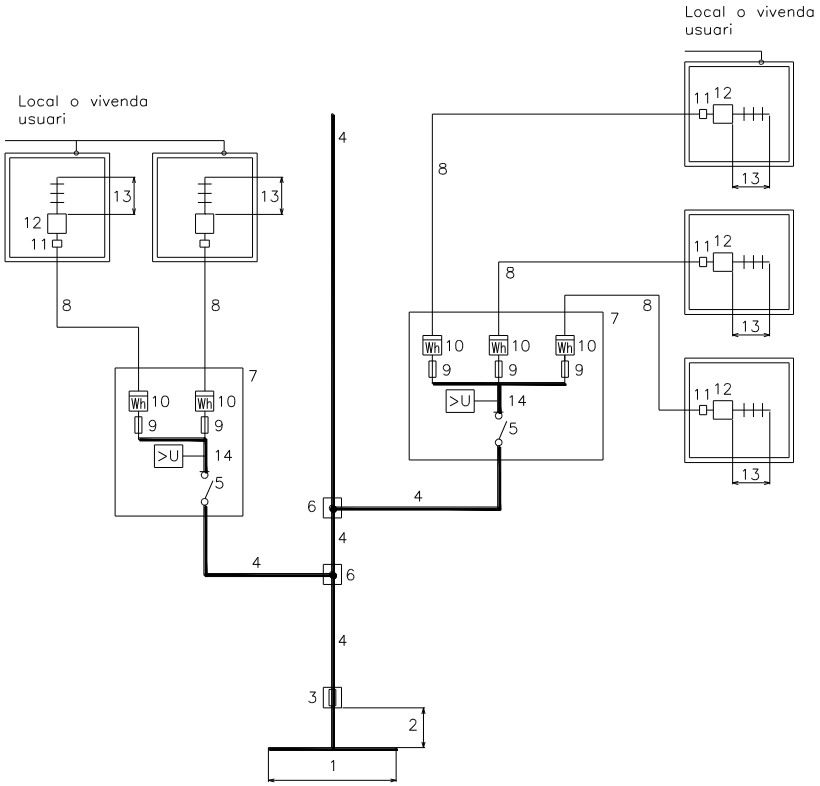
| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Xarxa de distribució | 8 | Derivació individual |
| 2 | Connexió de servei | 9 | Fusible de seguretat |
| 3 | Caixa general de protecció | 10 | Comptador |
| 4 | Línia general d'alimentació | 11 | Caixa per ICP |
| 5 | Interruptor general de maniobra | 12 | Dispositius generals de comandament i protecció |
| 6 | Protecció contra sobretensions | | |
| 7 | Emplaçament de comptadors | 13 | Instal·lació interior |

***Figura 4. Centralització única***

### 4.1.2 Col·locació de comptadors en forma centralitzada en més d'un lloc

Aquest esquema s'utilitzarà en edificis destinats a habitatges, edificis comercials o d'oficines o destinats a una concentració d'indústries el corrent individual màxim dels quals no superi els 63 A. Igualment, s'utilitzarà per a la ubicació de diverses centralitzacions en una mateixa planta en edificis comercials o industrials, quan la seva superfície i la previsió de càrregues així ho aconsellin. També podrà ser d'aplicació en les agrupacions d'habitatges en distribució horitzontal dins un recinte privat.

Aquest esquema és d'aplicació en la centralització de comptadors de manera distribuïda mitjançant canalitzacions elèctriques prefabricades, que compleixin el que s'estableix a la Norma UNE-EN 60439-2.




**Llegenda**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Xarxa de distribució | 9 | Fusible de seguretat |
| 2 | Connexió de servei | 10 | Comptador |
| 3 | Caixa general de protecció | 11 | Caixa per ICP |
| 4 | Línia general d'alimentació | 12 | Dispositius generals de comandament i protecció |
| 5 | Interruptor general de maniobra | 13 | Instal·lació interior |
| 6 | Caixa de derivació | | |
| 7 | Emplaçament de comptadors | 14 | Protecció contra sobretensions |
| 8 | Derivació individual | | |

***Figura 5. Diverses centralitzacions***

## 4.2 Tipus de centralitzacions de comptadors

### 4.2.1 Sistema de centralització amb mòduls d'envoltant total aïllant

La centralització estarà formada per columnes de mòduls aïllants que allotjaran a manera d'envoltant les unitats funcionals descrites a l'apartat 4.

La centralització estarà constituïda per la unió de diversos mòduls de material aïllant de classe tèrmica A, com a mínim, segons norma UNE-EN 60085, complirà tot el que sobre el particular i li sigui d'aplicació segons indican la serie de Normes UNE-EN 60439; tindrà les condicions de resistència al foc d'acord amb la norma UNE-EN 60695-2-10. Les tapes seran de material transparent resistent a les radiacions UV. Un cop instal·lats, els mòduls tindran un grau de protecció IP43 segons UNE 20324 i IK09 segons UNE-EN 50102. Quan es proporcioni ventilació interior als mòduls tancats, es farà manera que no redueixi el grau de protecció establert.

El grau d'inflamabilitat dels materials que constitueixen la centralització complirà amb l'assaig del fil incandescent descrit a la Norma UNE-EN 60695-2-10, a una temperatura de 960° C per als materials aïllants que estiguin en contacte amb les parts que transporten el corrent i de 850° C per a la resta dels materials com envoltants, tapes, etc.

Les parts dels envoltants que no estiguin previstes per a mantenir-se separades de les parets hauran de ser resistents als àlcalis.

Tots els mòduls que constitueixen les diferents unitats funcionals tindran dispositius de tancament precintables. La connexió dels conductors al comptador es protegirà mitjançant cobrefils precintables.

La unitat funcional d'interruptor general de maniobra, contindrà un interruptor de tall omnipolar d'obertura en càrrega i que garanteixi que el neutre no sigui tallat abans que els altres pols, serà com a mínim, de 160 A per a previsions de càrrega fins a 90 kW, i de 250 A per a les superiors a aquella, fins a 150 kW.

En la unitat funcional d'embarrat general i fusibles de seguretat, l'embarrat estarà constituït per platines de coure de 20 mm x 4 mm. La barra del neutre anirà situada en la part superior de l'embarrat. L'embarrat suportarà corrents de curtcircuit de 12 kA eficaços durant 1 s, sense que es produeixin deformacions permanents, afluixaments, perdua d'aïllament, etc. Es disposarà d'una protecció aïllant que eviti contactes accidentals amb l'embarrat general a l'accedir als fusibles de seguretat.

Entre les Unitats Funcionals d'IGM (Interruptor General de Maniobra) i d'embarrat general i de fusibles de seguretat, s'instal·larà un conjunt de dos mòduls exclusius que allotjaran en el seu interior els dispositius dedicats a la protecció contra sobretensions transitòries, seran de Tipus 1 segons Norma UNE-EN 61643-11, podent realitzar-se amb un dispositiu múltiple o amb dispositius unipolars. Hauran de tenir un corrent d'impuls limp mínima de 25 kA entre fase i neutre i de 100 kA entre neutre i terra, amb un Nivell de protecció Up ≤ 1,5 kV. Estarà constituïda per dispositius de tipus descarregador de gas o spark gap (via espurnes). Disposarà de senyalització de l'estat de la protecció (interna, externa o ambdues) i haurà d'anar protegida per mitjà de fusibles amb una intensitat nominal segons recomanació del fabricant de la protecció contra sobretensions i les característiques del subministrament.

El poder d'extinció de corrent de curtcircuit de la protecció, en les fases, no pot ser inferior a 12 kA eficaces.

La secció del cable a utilitzar serà com a mínim de 16 $mm^2$ . La longitud d'aquest cablejat (per fase) fins a la seva presa de terra, que ha de ser el mateix punt físic que el de la centralització, ha de ser el més curta possible (longitud màxima recomanada: 0,5 m).

Dels dos mòduls citats un d'ells estarà destinat exclusivament a la connexió d'alimentació del dispositiu de protecció contra sobretensions. Disposarà d'una protecció transparent precintable que eviti el contacte amb elements en tensió i disposarà d'una llegenda perfectament visible i indeleble que citi: ATENCIÓ CONNEXIÓ A EQUIP DE PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS.

L'altre mòdul, que estarà a la seva vertical i formarà cos amb l'anterior, allotjarà tot l'equip del dispositiu de protecció contra sobretensions i així mateix disposarà d'una altra llegenda perfectament visible i indeleble que citi: ATENCIÓ EQUIP DE PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS.

A les unitats funcionals de mesura, les tapes transparents disposaran de una o varies finestres practicables, mitjançant les quals es permetrà l'accés manual als dispositius de manipulació per la visualització de les diferents funcions de mesura. Incorporarà un element que permeti el seu precintat, així com un element retenidor de l'obertura de la tapa espiera a l'efecte de poder realitzar les corresponents manipulacions disposant de les dues mans.

Les dimensions dels mòduls seran les adequades per a la instal·lació de comptadors que s'ajustin a les dimensions indicades a la Norma DIN 43857. El nombre de comptadors que permetran allotjar els envoltants de la unitat funcional de mesura es determinarà en funció de les dimensions mínimes que, per a la fixació de comptadors, s'indiquen a la figura 6 i Taula 1.

Els fusibles de seguretat i la sortida de la derivació individual estaran situats a la mateixa vertical del comptador, entenent-se amb això que els mòduls destinats a l'embarrat general, a les bases i als fusibles de seguretat han de tenir la mateixa amplada que els mòduls destinats a la mesura i dels borns de sortida situats a la seva vertical.

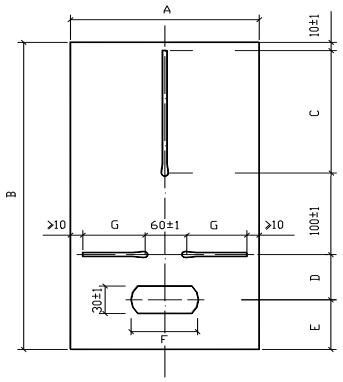



***Figura 6. Dimensions de les plaques de muntatge de comptadors***

***Taula 1. Dimensions de la placa de muntatge de comptadors***

| Comptador | Mides en mm. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A min. | B min. | C min. | D min. | E min. | F min. | G min. |
| Monofàsic | 145 | 250 | 60 | 40 | 40 | 60 | 30 |
| Trifàsic | 200 | 370 | 155 | 60 | 45 | 80 | 60 |

Les bases de tallacircuits de la unitat funcional de fusibles de seguretat seran, segons els casos, de les mides D02 o D03 segons Norma DIN 49622 i compliran a lo que sigui d'aplicació segons s'indica a la sèrie de normes UNE-EN 60269. Aquests fusibles tindran una capacitat de tall adequada en funció de la màxima intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en aquest punt de la instal·lació.

Els fusibles de seguretat, els comptadors i els borns de sortida estaran identificats en funció de la derivació individual a la qual pertanyen.

El cablatge intern de la centralització serà de coure, com a mínim de 10 $mm^2$ en subministraments monofàsics i de 16 $mm^2$ de secció en subministraments trifàsics, de classe 2 segons Norma UNE EN 60228, aïllat per una tensió de 450/750 V. Els conductors s'identificaran segons els colors negre, marró i gris per les fases i blau clar pel neutre.

Les connexions s'efectuaran directament i els conductors no requeriran preparació especial o terminals.

Els cables seran no propagadors de l'incendiï i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a la Norma UNE 21027-9 (mescles termoestables) o a la Norma UNE 211002 (mescles termoplàstiques), compleixen aquesta prescripció.

El cablatge que uneix embarrat- comptador- borns de sortida de cada derivació individual que passi per la centralització, estarà a dins d'un tub o d'un conducte.

La unitat funcional d'embarrat de protecció i borns de sortida, disposarà del perfil simètric EN 50022-35 x 7,5 especificat a la Norma EN 60715, sobre el qual s'instal·laran els borns de sortida per la connexió de les derivacions individuals.

Els borns estaran construïts segons la Norma UNE EN 60947-7-1, seran del tipus de pressió i de disseny tal que no sigui necessari desmuntant-los del perfil per a poder realitzar les connexions, els destinats a les derivacions individuals tindran una capacitat d'embornament compresa entre 6 i 25 $mm^2$.

L'embarrat de protecció estarà constituït per platines de coure per a usos elèctrics de 20 mm x 4 mm, disposarà d'un born per a la connexió de la posada a terra amb una capacitat d'embornament per a cables de seccions compreses entre 16 i 50 $mm^2$. A més, disposarà de borns per a connectar als mateixos els cables de cada derivació individual, la secció de la qual estarà compresa entre 6 i 16 $mm^2$. Els borns tindran una pressió i un disseny de manera que no sigui necessari desmuntar l'embarrat per a poder col·locar-los o retirar-los i que permetin la connexió dels conductors pel davant.

Les sortides de les derivacions individuals de la centralització s'efectuaran mitjançant dispositius d'ajustament.

A cada columna, i a la part inferior de la unitat funcional d'embarrat general i fusibles, es col·locarà una etiqueta amb les dades següents: fabricant, tensió i intensitat nominal assignada de l'embarrat general, data de fabricació i taller de muntatge.

Vegeu disposició al DC–4.1

### 4.2.2 Sistema de centralització de quadres modulars amb plafons

La centralització en plafons estarà formada per les unitats funcionals descrites en l'apartat 4. Aquestes centralitzacions seran aptes només per a comptadors amb aïllament classe IIA.

La centralització en plafons està dissenyada exclusivament perquè siguin instal·lats a l'interior de locals o armaris destinats únicament a aquesta finalitat.

La centralització estarà composta per mòduls tancats i plafons acoblables de forma modular. En els mòduls tancats s'instal·laran les unitats funcionals de:

- Interruptor general de maniobra
- Embarrat general i fusibles de seguretat
- Embarrat de protecció i borns de sortida

A mes incorporaran la:

- Unitat de protecció contra sobretensions

La unitat funcional de mesura s'instal·larà en els plafons.

La centralització en el seu conjunt, un cop instal·lada i totalment equipada, tindrà un grau de protecció IP40 segons UNE 20324 i IK09 segons UNE-EN 50102.

Tots els materials aïllants que formin part de la centralització, seran de classe tèrmica A, com a mínim, segons EN 60085, i hauran de complir les condicions de resistència al foc d'acord amb la Norma UNE-EN 60695-2-10. Els materials que estiguin en contacte amb les parts per on circula el corrent compliran l'assaig del fil incandescent a la temperatura de 960° C mentre que per a la resta de materials com envoltants, tapes, etc., de 850° C.

Les parts dels envoltants que no estiguin previstes per a mantenir-se separades de les parets, hauran de ser resistents als àlcalis.

Tots els mòduls tancats tindran dispositius de tancament precintables. La connexió dels conductors al comptador es protegirà mitjançant cobrefils precintables.

La unitat funcional d'interruptor general de maniobra, contindrà un interruptor de tall omnipolar d'obertura en càrrega i que garanteixi que el neutre no sigui tallat abans que els altres pols, serà com a mínim, de 160 A per a previsions de càrrega fins a 90 kW, i de 250 A per a les superiors a aquella, fins a 150 kW.

Entre les Unitats Funcionals d'IGM (Interruptor General de Maniobra) i d'embarrat general i de fusibles de seguretat, s'instal·larà un conjunt de dos mòduls exclusius que allotjaran en el seu interior els dispositius dedicats a la protecció contra sobretensions transitòries, seran de Tipus 1 segons Norma UNE-EN 61643-11, podent realitzar-se amb un dispositiu múltiple o amb dispositius unipolars. Hauran de tenir un corrent d'impuls limp mínima de 25 kA entre fase i neutre i de 100 kA entre neutre i terra, amb un Nivell de protecció Up ≤ 1,5 kV amb indicació visual del estat de la protecció. Estarà constituïda per dispositius de tipus descarregador de gas o spark gap (via espurnes). Disposarà de senyalització de l'estat de la protecció (interna, externa o ambdues) i haurà d'anar protegida per mitjà de fusibles amb una intensitat nominal segons recomanació del fabricant de la protecció contra sobretensions i les característiques del subministrament. El poder d'extinció de corrent de curtcircuit de la protecció, en les fases, no pot ser inferior a 12 kA eficaces.

La secció del cable a utilitzar serà com a mínim de 16 $mm^2$ . La longitud d'aquest cablejat (per fase) fins a la seva presa de terra, que ha de ser el mateix punt físic que el de la centralització, ha de ser el més curta possible (longitud màxima recomanada: 0,5 m).

Dels dos mòduls citats un d'ells estarà destinat exclusivament a la connexió d'alimentació del dispositiu de protecció contra sobretensions. Disposarà d'una protecció transparent precintable que eviti el contacte amb elements en tensió i disposarà d'una llegenda perfectament visible i indeleble que citi: ATENCIÓ CONNEXIÓ A EQUIP DE PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS.

L'altre mòdul, que estarà a la seva vertical i formarà cos amb l'anterior, allotjarà tot l'equip del dispositiu de protecció contra sobretensions i així mateix disposarà d'una altra llegenda perfectament visible i indeleble que citi: ATENCIÓ EQUIP DE PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS.

A la unitat funcional d'embarrat general i fusibles de seguretat, l'embarrat estarà constituït per platines de coure de 20 mm x 4 mm. La barra del neutre anirà situada en la part superior de l'embarrat. L'embarrat suportarà corrents de curtcircuit de 12 kA eficaços durant 1s, sense que es produeixin deformacions permanents, afluixaments, pèrdua d'aïllament, etc. Es disposarà d'una protecció aïllant que eviti contactes accidentals amb l'embarrat general en accedir als fusibles de seguretat.

Les dimensions dels plafons seran les adequades per a la instal·lació de comptadors que s'ajustin a les dimensions indicades a la Norma DIN 43857. El nombre de comptadors que permetran allotjar els plafons modulars de la unitat funcional de mesura es determinarà en funció de les dimensions mínimes, que, per a la fixació de comptadors, s'indiquen a la figura 7 i a la Taula 2.

Els fusibles de seguretat i la sortida de la derivació individual estaran situats a la mateixa vertical del comptador, entenent-se amb això, que els mòduls destinats a l'embarrat general, a les bases, als fusibles de seguretat i al dels borns de sortida han de tenir la mateixa amplada que els plafons destinats a la mesura.

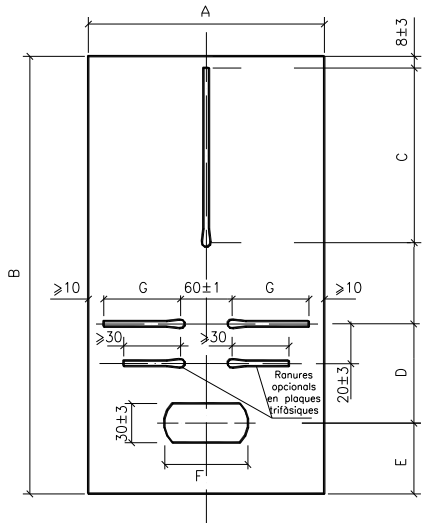



***Figura 7. Dimensions de les plaques de muntatge de comptadors en centralitzacions tipus plafó***

***Taula 2. Dimensions de les plaques de muntatge de comptadors en centralitzacions tipus plafó***

| Comptador | Mesures en mm. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A min. | B min. | C min. | D | E min. | F | | G min. |
| | | | | | | min. | Max. | |
| Monofàsic | 145 | 250 | 60 | 40±3 | 40 | 60 | 90 | 30 |
| Trifàsic | 200 | 370 | 155 | 60±3 | 45 | 80 | | 60 |

Les bases dels tallacircuits de la unitat funcional de fusibles de seguretat seran, segons els casos, de les mides D02 o D03 segons Norma DIN 49622 i compliran a lo que sigui d'aplicació segons s'indica a la sèrie de normes UNE-EN 60269. Aquests fusibles tindran el poder de tall adequat en funció del màxim corrent de curtcircuit que es pugui presentar en aquest punt de la instal·lació.

Els fusibles de seguretat, els comptadors i els borns de sortida estaran identificats en funció de la derivació individual a la qual pertanyin.

El cablatge intern de la centralització serà de coure, com a mínim de 10 $mm^2$ en subministraments monofàsics i de 16 $mm^2$ de secció en subministraments trifàsics, de classe 2 segons Norma UNE EN 60228, aïllat per una tensió de 450/750 V. Els conductors s'identificaran segons els colors negre, marró i gris per a les fases i blau clar per al neutre.

Les connexions s'efectuaran directament i els conductors no requeriran preparació especial o terminals.

Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Els cables amb característiques equivalents a la Norma UNE 21027-9 (mescles termostables) o a la Norma UNE 211002 (mescles termoplàstiques), compleixen aquesta prescripció.

El cablatge que uneix embarrat – comptador - borns de sortida de cada derivació individual que passi per la centralització, estarà a dins d'un tub o d'un conducte.

La unitat funcional d'embarrat de protecció i borns de sortida, disposarà del perfil simètric EN 50022-35 x 7,5 especificat a la Norma EN 60715, sobre el qual s'instal·laran els borns de sortida per la connexió de les derivacions individuals.

Els borns estaran construïts segons la Norma UNE EN 60947-7-1, seran del tipus de pressió i de disseny tal que no sigui necessari desmuntar del perfil per a poder realitzar les connexions, els destinats a les derivacions individuals tindran una capacitat d'embornament compresa entre 6 i 25 $mm^2$.

L'embarrat de protecció estarà constituït per platines de coure per a usos elèctrics de 20 mm x 4 mm, disposarà d'un born per a la connexió de la posada a terra amb una capacitat d'embornament per a cables de seccions compreses entre 16 i 50 $mm^2$. A més, disposarà de borns per a connectar als mateixos els cables de cada derivació individual, la secció de la qual estarà compresa entre 6 i 16 $mm^2$. Els borns tindran una pressió i un disseny de manera que no sigui necessari desmuntar l'embarrat per a poder col·locar-los o retirar-los i que permetin la connexió dels conductors pel davant.

Les sortides de les derivacions individuals de la centralització s'efectuaran mitjançant dispositius d'ajustament.

A cada columna, i a la part inferior de la unitat funcional d'embarrat general i fusibles, es col·locarà una etiqueta amb les dades següents: fabricant, tensió i intensitat nominal assignada de l'embarrat general, data de fabricació i taller de muntatge.

Vegeu disposició al DC–4.2.

### 4.2.3 Centralització de comptadors a vivendes amb connexió de servei aèria

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) | Informe tècnic per a la centralització de comptadors en edificis..... | Annex 3 | |
| b) | Característiques de les CGP: | | |
| | -Esquemes elèctrics..... | Full 31 | DC–3.16 |
| | -Models seleccionats..... | Full 31 | DC–3.16 |
| | -Fabricants acceptats i les seves referències..... | Full 32 | DC–3.16 |
| c) | Connexió de servei aèria a instal·lar pel client en edificis per a vivendes (P<43,64 kW) amb CGP en nínxol ubicat a la façana exterior de l'edifici..... | Full 62 | DC–4.3 |
| d) | Connexió de servei aèria a instal·lar per ENDESA amb CGP en nínxol ubicat a la façana exterior de l'edifici..... | Full 63 | DC–4.4 |
| e) | Detall de centralització i CGP en tanca..... | Full 64 | DC–4.5 |
| f) | Recintes per a centralitzacions de comptadors: | | |
| | -En armari fins a 16 comptadors..... | Full 72 | Apt. 4.5.1.1 |
| | -En local per a centralitzacions superiors a 16 comptadors: | | |
| | -En una sola paret ..... | Full 74 | Apt. 4.5.1.2 |
| | -En diverses parets..... | Full 75 | Apt. 4.5.1.3 |
| g) | Característiques dels ICP-M ..... | Annex 5 | |

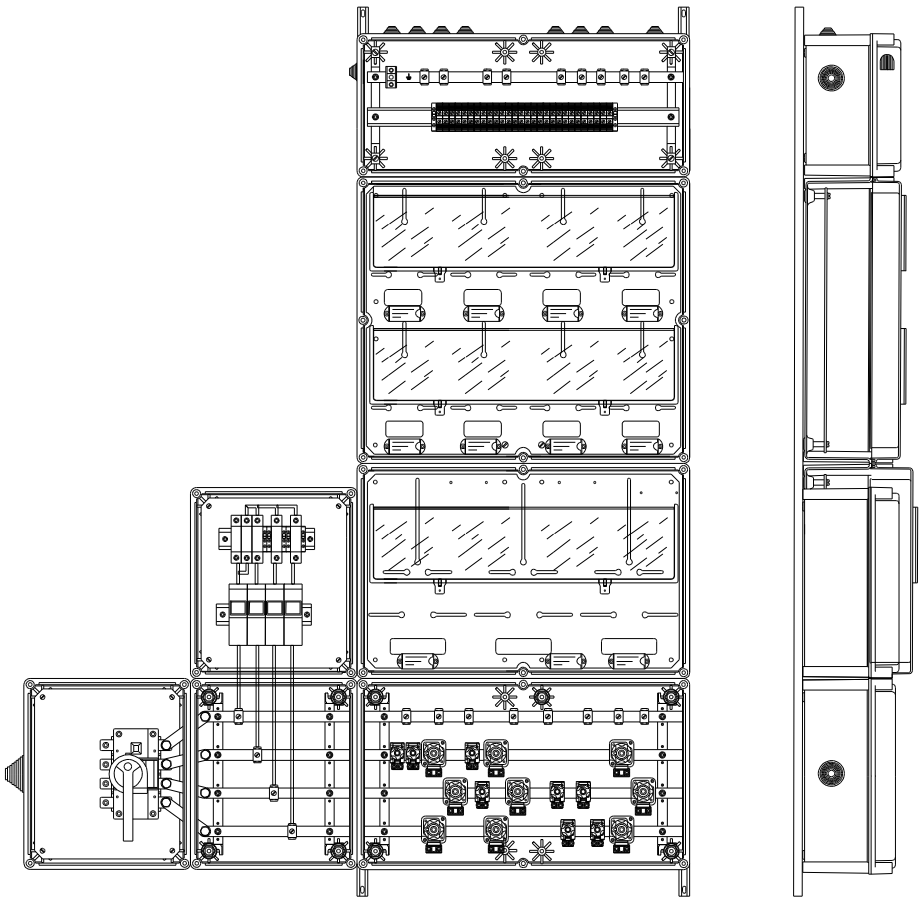
### 4.2.4 Centralització de comptadors a vivendes amb connexió de servei subterrània

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) | Informe tècnic per a la centralització de comptadors en edificis..... | Annex 3 | |
| b) | Característiques de les CGP: | | |
| | -Esquemes elèctrics..... | Full 31 | DC–3.16 |
| | -Models seleccionats..... | Full 31 | DC–3.16 |
| | -Fabricants acceptats i les seves referències..... | Full 32 | DC–3.16 |
| c) | Caixes de seccionament (CS) | | |
| | -Amb sortida a CGP per part superior ..... | Full 34 | DC–3.18 |
| | -Amb sortida a CGP per part inferior ..... | Full 35 | DC–3.18 |
| d) | Nínxol en paret o tanca per a CS i CGP..... | Full 36 | DC–3.19 |
| e) | Nínxol en tanca per a CS (amb sortides part inferior) i CGP ..... | Full 37 | DC–3.20 |
| f) | Detall de l'accés dels cables a la CGP: | | |
| | -A través de soterrani..... | Full 65 | DC–4.6 |
| | -Entubats per la propietat particular..... | Full 67 | DC–4.8 |
| g) | Ubicació CGP a rehabilitació d'immobles..... | Full 66 | DC–4.7 |
| h) | Detall de connexió de la línia general d'alimentació a la CGP..... | Full 71 | Fig. 8 |
| i) | Recintes per a centralitzacions de comptadors: | | |
| | -En armari fins a 16 comptadors ..... | Full 72 | Apt. 4.5.1.1 |
| | -En local, per a centralitzacions superiors a 16 comptadors: | | |
| | - En una sola paret ..... | Full 74 | Apt. 4.5.1.2 |
| | - En diverses parets ..... | Full 75 | Apt. 4.5.1.3 |
| j) | Característiques dels ICP-M ..... | Annex 5 | |

## 4.3 DETALLS CONSTRUCTIUS

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 4.1 |
|---|---|

### Centralització amb mòduls d'envoltant total aïllant

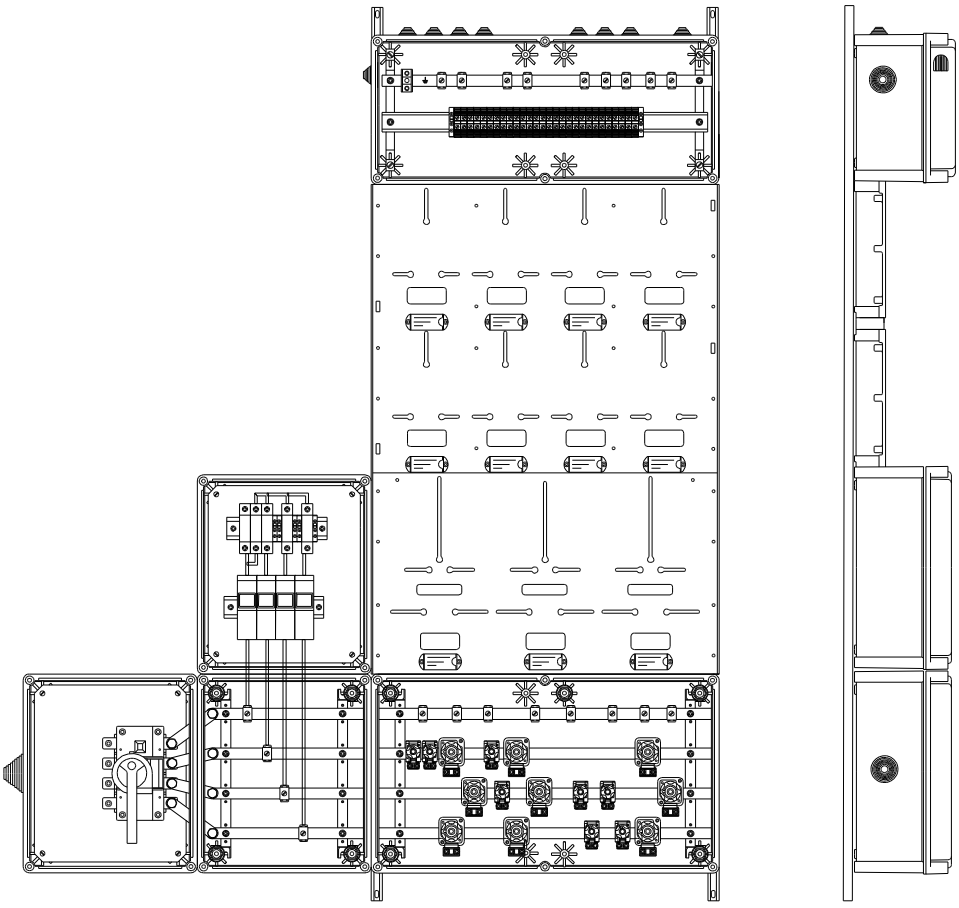


| FABRICANTS ACCEPTATS | SISTEMA |
|---|---|
| CAHORS ESPAÑOLA S.A. | UNINTER-S33 |
| CAHORS ESPAÑOLA S.A. | UNINTER-S55 |
| CLAVED S.A. | CC |
| SCHNEIDER | S-30 |
| PINAZO | PNZ-Modular |
| URIARTE | AM-FEC/AT-FEC<br>AM-E-FEC/AT—E-FEC |

**NOTA:** Els dibuixos representen la solució constructiva d'un fabricant en concret. Cada fabricant té determinat el nombre màxim de comptadors a ubicar per mòdul

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 4.2 |
|---|---|

## Centralització de quadres modulars amb plafons

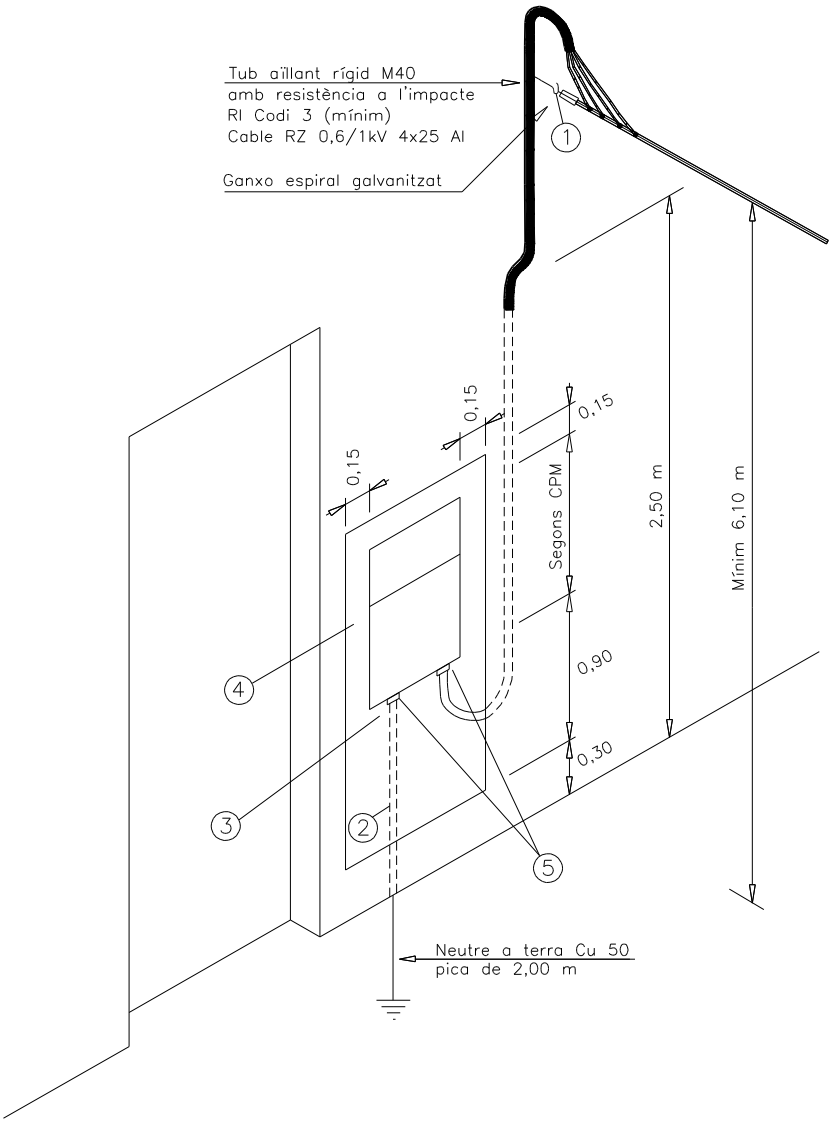


| FABRICANTS ACCEPTATS | SISTEMA |
|---|---|
| CAHORS ESPAÑOLA S.A. | PANELINTER |
| CLAVED S.A. | P.A. |
| SCHNEIDER | PS-30 |
| MICOLA S.A. | PANEL D.A. IIB |
| PINAZO | PNZ-Panel |
| R.Q. | PANEL DA IIB |
| URIARTE | PM-FEC/PT-FEC<br>PM-E-FEC/PT-E-FEC |

**NOTA:** Els dibuixos representen la solució constructiva d'un fabricant en concret. Cada fabricant té determinat el nombre màxim de comptadors a ubicar per quadre modular

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 4.3 |
|---|---|

## Connexió de servei aèria a instal·lar pel client en edificis per a vivendes (P<43,64 kW) amb CGP situada en nínxol ubicat a la façana exterior de l'edifici

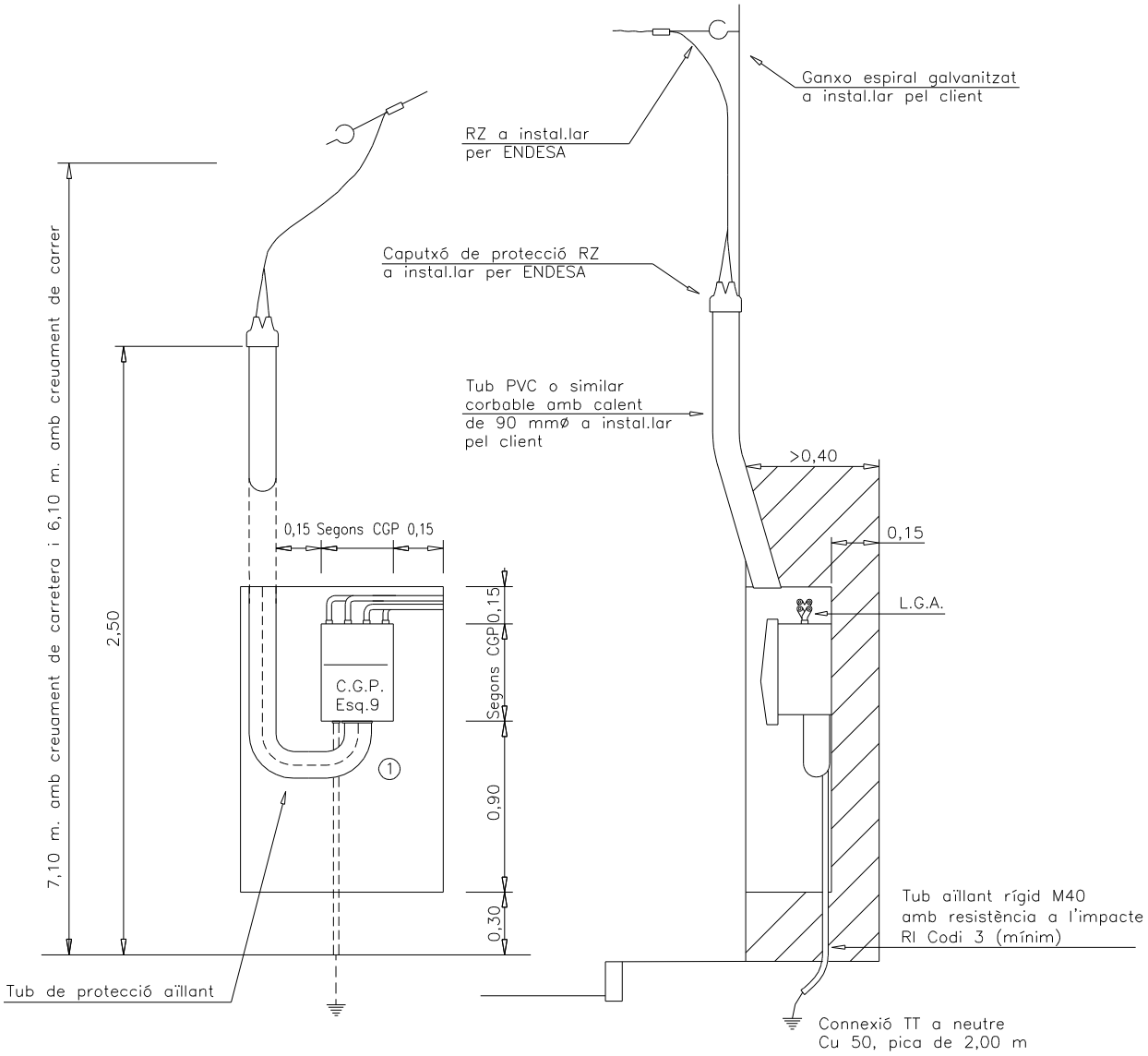



1 Ganxo espiral galvanitzat a la paret
2 Tub de protecció aïllant rígid M25 i RI codi 3 (mínim) per a cable Cu 50 $mm^2$
3 Caixa General de Protecció. Vegeu DC–3.16
4 Armari amb porta preferentment metàl·lica. Vegeu característiques en DC-3.28
5 Premsaestopes aïllat o con elàstic

**NOTA:** La connexió de servei es farà entubada directament des del ganxo de subjecció de la mateixa. Al llarg del seu recorregut per la façana el tub es graparà cada 35 cm. A 2,5 m del terra s'encastarà fins accedir al nínxol que conté la CGP

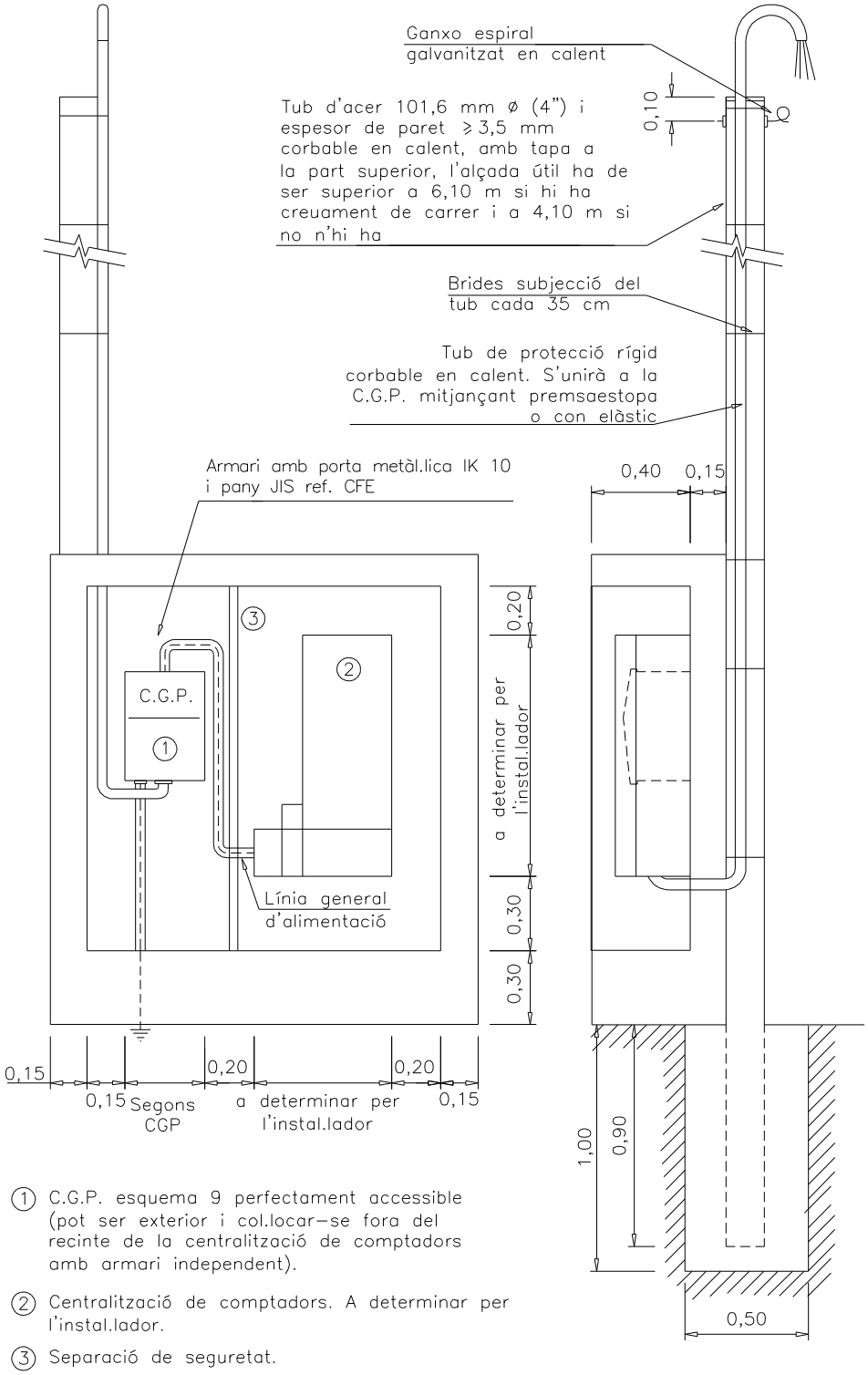
| DETALLS CONSTRUCTIUS | 4.4 |
|---|---|

## Connexió de servei aèria a instal·lar per ENDESA per a edificis de vivendes amb CGP situada en nínxol ubicat a la façana exterior de l'edifici



| DETALLS CONSTRUCTIUS | 4.5 |
|---|---|

## CGP i centralització fins a 16 comptadors en armari situat a la tanca



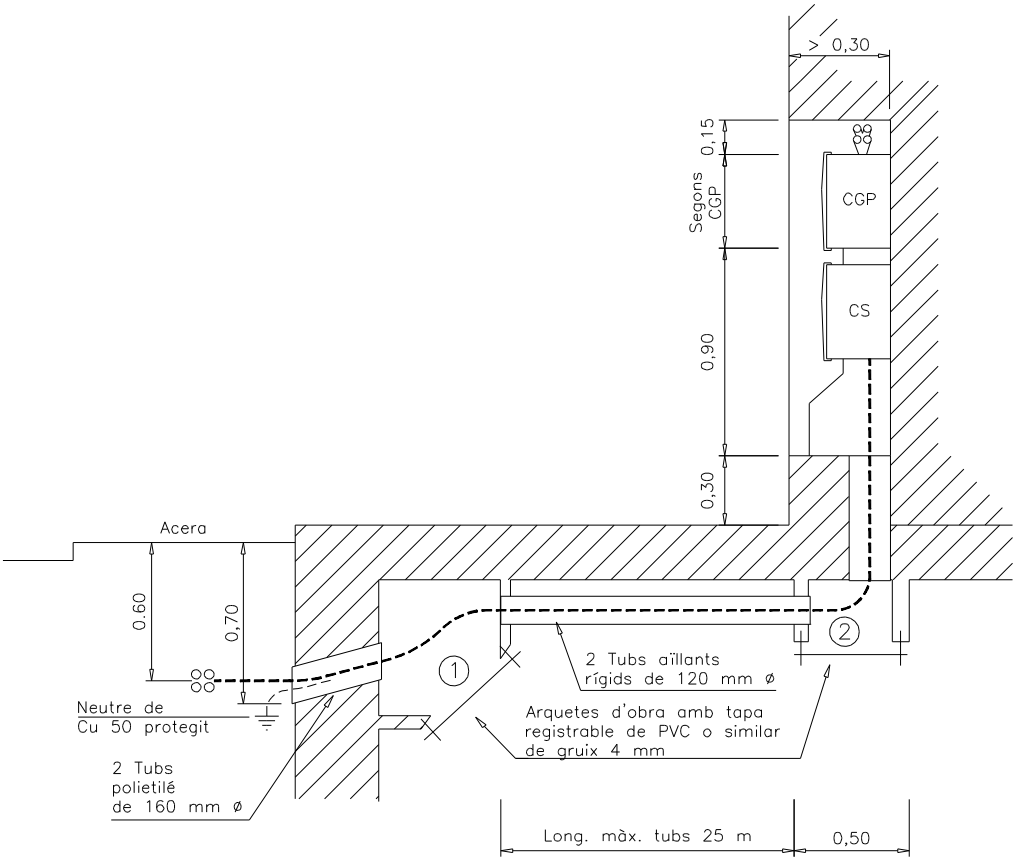

(1) C.G.P. esquema 9 perfectament accessible (pot ser exterior i col.locar–se fora del recinte de la centralització de comptadors amb armari independent).

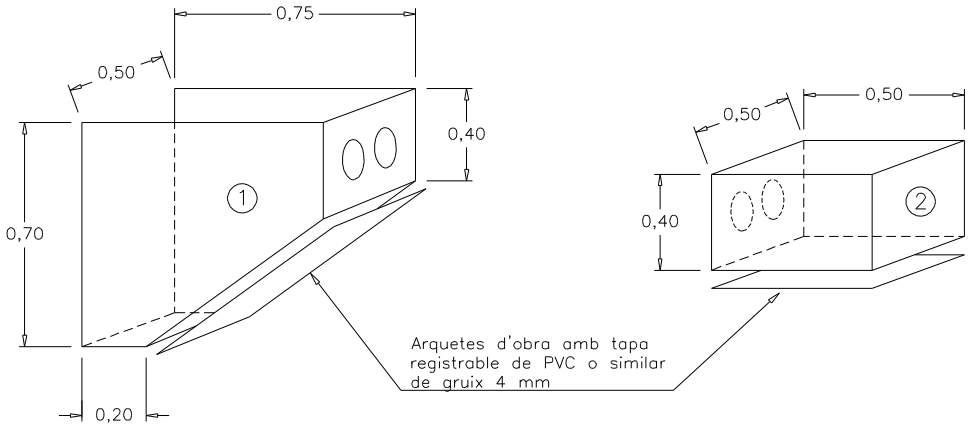
(2) Centralització de comptadors. A determinar per l'instal.lador.

(3) Separació de seguretat.

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 4.6 |
|---|---|

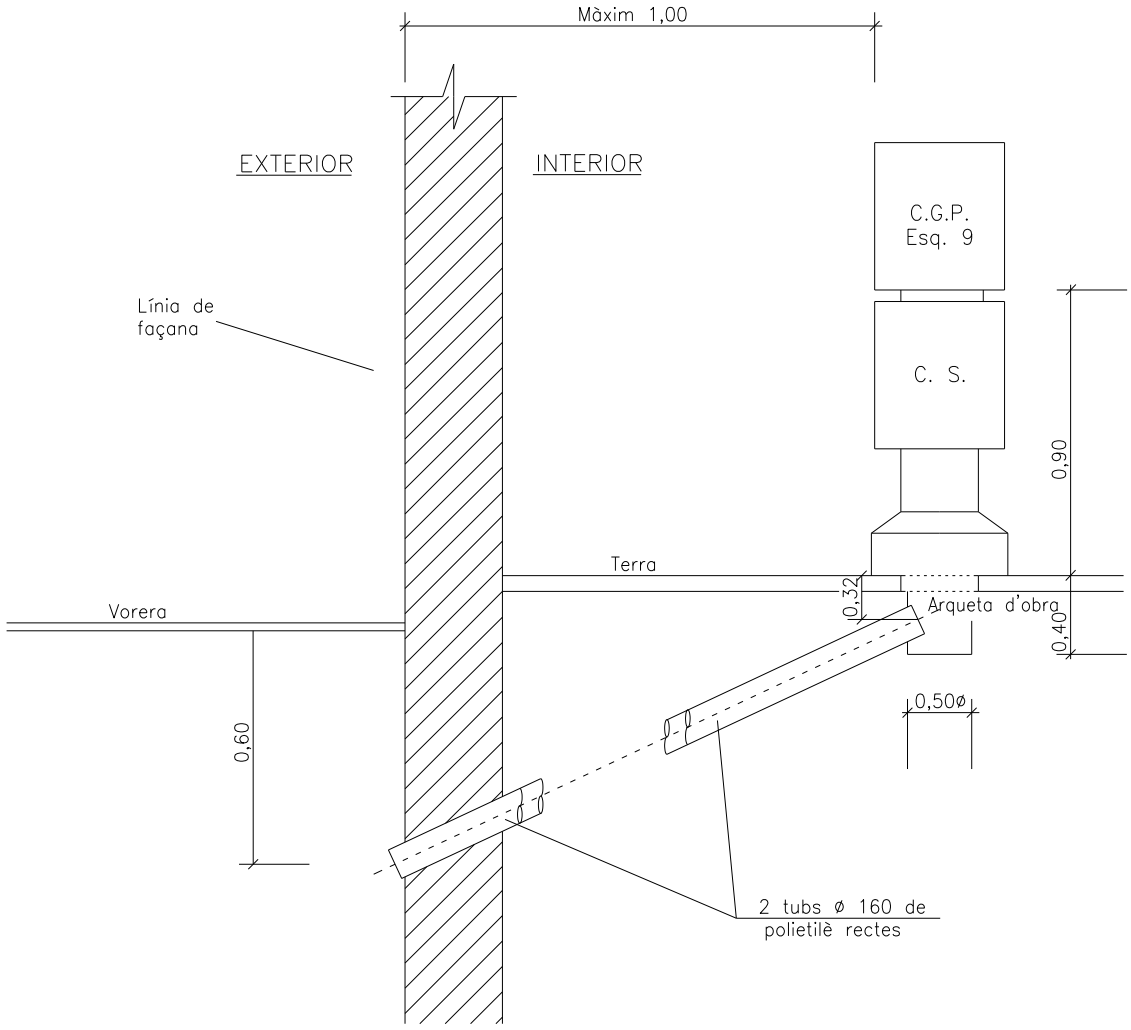
## Detall de l'accés dels cables a la CS o a la CGP a través d'emplaçaments Classe I (soterrani garatge)



| DETALLS CONSTRUCTIUS | 4.7 |
|---|---|

## Ubicació CGP en rehabilitació d'immobles
## Connexió de servei amb "entrada i sortida" de línia de distribució




**NOTES:** La ubicació de la CGP a l'interior del vestíbul d'accés a l'immoble, només es podrà realitzar previ **consentiment** de ENDESA i sempre que es tracti d'obres de rehabilitació, remodelació, etc. i existeixi una **impossibilitat total** de situar-la a l'exterior, **i no s'autoritzaran** aquest tipus d'instal·lació en obres de nova execució

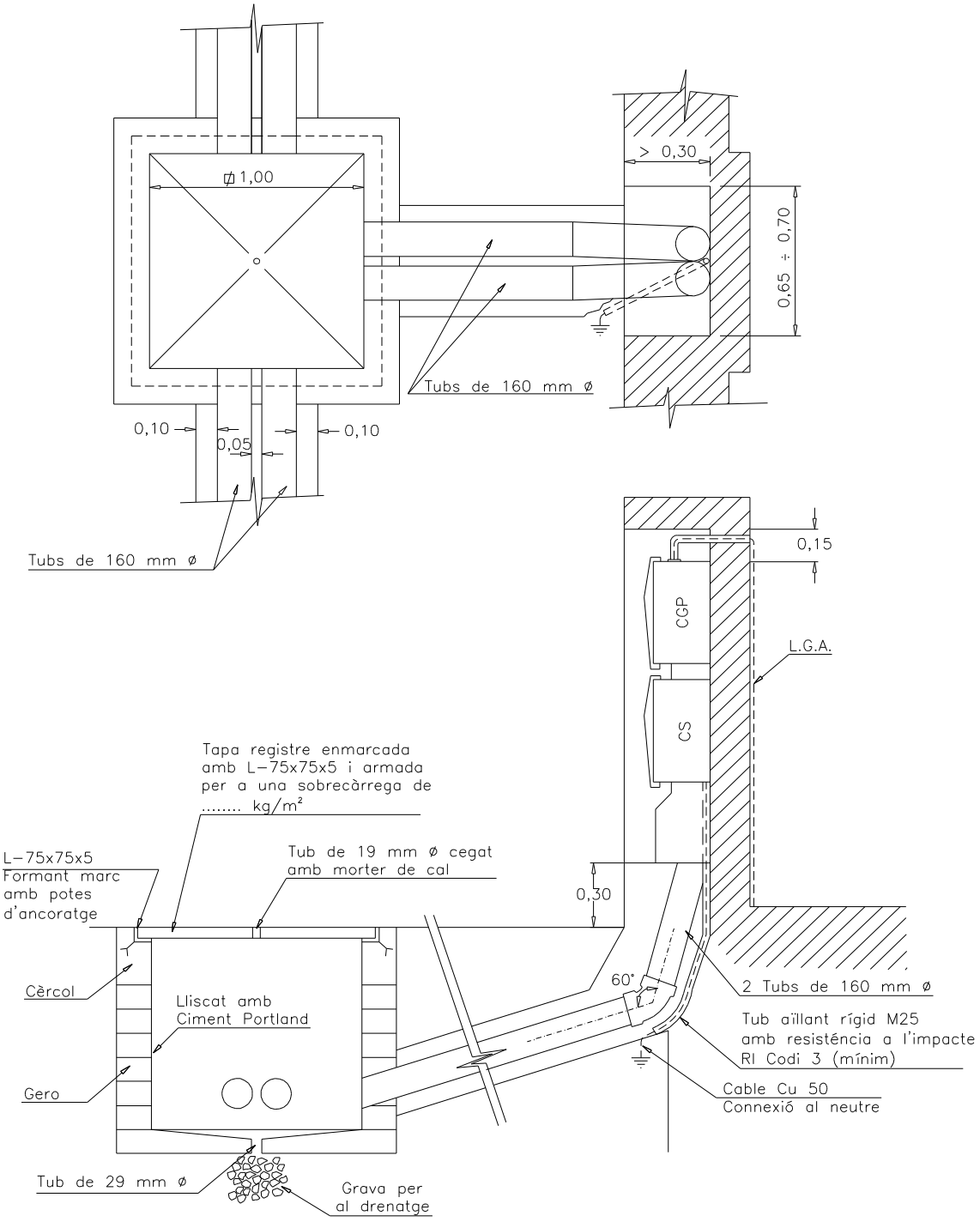
En el cas que ens ocupa, serà admissible que tant la CGP com la CS s'instal·lin en muntatge superficial

La tapa de l'arqueta, permetrà el pas dels cables de la connexió de servei i serà desmuntable mitjançant cargols. Estarà constituïda per una xapa de PVC o similar de 4 mm d'amplada, els perfils que constitueixin l'anomenada arqueta, estaran protegits contra l'oxidació en el cas de ser metàl·lics

Per a tipus de CGP i CS acceptades vegeu DC–3.16 i DC–3.18

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 4.8 |
|---|---|

## Detall de l'accés dels cables a la CS o a la CGP entubats a l'interior de propietats particulars



### 4.4 Línia general d'alimentació

És aquella que enllaça la CGP amb la centralització de comptadors.

S'instal·larà una sola línia general d'alimentació per cada caixa general de protecció.

No es permetrà l'acoblament de línies generals d'alimentació a través de la unitat funcional d'embarrat general i fusibles de seguretat de les centralitzacions de comptadors.

Els conductors seran de coure.

La secció dels cables haurà de ser uniforme en tot el seu recorregut i sense empalmes. La secció mínima serà de 16 mm².

#### 4.4.1 Instal·lació de la línia general d'alimentació

Les línies generals d'alimentació estaran constituïdes per:

- Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats
- Conductors aïllats a l'interior de tubs enterrats
- Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial
- Conductors aïllats a l'interior de canals protectores en què les tapes només es puguin obrir amb l'ajuda d'una eina adequada, segons Norma UNE EN 50085-1
- Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la Norma UNE-EN 60439-2

Els tubs i les canals protectores, així com la seva instal·lació, compliran el que està indicat en la ITC-BT-21, i el que està indicat en aquesta Guia Vademècum.

El traçat de la línia general d'alimentació serà com més curt i rectilini possible, i passarà per zones d'ús comú. A efectes de traçat de aquestes línies es considera que els aparcaments constituïxen zones d'us comú sempre que el traçat no discorreixi per zones classificades com de risc o explosió.

Els cables i sistemes de conducció de cables s'hauran d'instal·lar de manera que no es redueixin les característiques de l'estructura de l'edifici pel que fa a la seguretat contra incendis.

Quan la línia general d'alimentació passi verticalment, estarà a dins d'un tub i allotjada a l'interior d'una canaleta d'obra de fàbrica preparada exclusivament per a aquest fi. Aquesta canaleta estarà encastada a l'ull de l'escala i passarà per llocs d'ús comú. S'evitaran les corbes, els canvis de direcció i la influència tèrmica d'altres canalitzacions de l'edifici. Aquesta canaleta, com a mínim serà registrable i precintable a cada planta i s'establiran plaques tallafocs cada tres plantes, i les parets de la canaleta tindran una resistència al foc de EI 120, segons CTE DB SI 1.

Les dimensions mínimes de la canaleta seran de 30x30 cm. Les tapes de registre i les plaques tallafocs tindran una resistència al foc de EI 30, com a mínim.

Les unions dels tubs rígids seran roscades o embotides, de manera que els extrems no es puguin separar.
El diàmetre dels tubs es dimensionarà en funció de la secció del cable a instal·lar, serà com a mínim el que s'indica a la taula següent.

***Taula 3. Diàmetres dels tubs***

| Seccions ($mm^2$) | | Diàmetre exterior dels tubs ($mm^2$) |
|---|---|---|
| **Fases** | **Neutre** | |
| 16 | 16 | 75 |
| 25 | 25 | 110 |
| 35 | 16 | 110 |
| 50 | 25 | 125 |
| 70 | 35 | 140 |
| 95 | 50 | 140 |
| 120 | 70 | 160 |
| 150 | 95 | 160 |
| 185 | 95 | 180 |
| 240 | 150 | 200 |
| 300 | 240 | 250 |

### 4.4.2 Característiques dels materials de la línia general d'alimentació

#### 4.4.2.1 Cables

Els conductors a utilitzar, tres de fase i un de neutre, seran de coure, unipolars i aïllats, essent la seva tensió assignada 0,6/1 kV.

L'aïllament dels cables serà polietilè reticulat o etilè propilè, amb coberta de poliolefina.

Els cables seran no propagadors de l'incendiï i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a les de la Norma UNE-21123 part 4 o 5 compleixen amb aquesta prescripció.

En cas d'utilitzar canalitzacions elèctriques prefabricades, les seves característiques seran equivalents a les dels cables classificats com a no propagadors de la flama.

#### 4.4.2.2 Tubs protectors

Els tubs protectors i els seus accessoris seran aïllants. Els tubs es classifiquen tal com es disposa en les Normes següents:

- UNE-EN 61386-1: Sistemes de tubs rígids conducció cables. Requisits generals
- UNE-EN 61386 -21: Sistemes de tubs rígids
- UNE-EN 61386-22: Sistemes de tubs corbables
- UNE-EN 61386-23: Sistemes de tubs flexibles
- UNE-EN 61386-24: Sistemes de tubs soterrats

Les característiques de protecció de la unió entre el tub i els seus accessoris no hauran de ser inferiors als declarats per al sistema de tubs.
La superfície interior dels tubs no haurà de presentar en cap punt arestes, aspreses o fissures susceptibles de fer malbé els conductors o cables.

Les dimensions dels tubs no enterrats i amb unió roscada utilitzats a les instal·lacions elèctriques són les que es prescriuen en la Norma UNE-EN 60423. Per als tubs enterrats, les dimensions es corresponen amb les indicades en la Norma UNE-EN 61386-24. Per a la resta dels tubs, les dimensions seran les establertes en la Norma corresponent de les esmentades anteriorment.

Pel que fa a la resistència als efectes del foc, seran considerats com a no propagadors de la flama.

Les característiques mínimes dels tubs, en funció del tipus d'instal·lació seran:

***Taula 4. Tubs en canalitzacions superficials***

| Característica | Codi |
|---|---|
| Resistència a la compressió | 4 |
| Resistència a l'impacte | 3 |
| Temperatura mínima d'instal·lació i servei | 2 (-5º) |
| Temperatura màxima d'instal·lació i servei | 1 (+60º) |
| Propietats elèctriques | 2 |
| Resistència a la penetració d'objectes sòlids | 4 |
| Resistència a la penetració d'aigua | 2 |
| Resistència a la propagació de la flama | 1 |

El compliment d'aquestes característiques es comprovarà fent els assaigs indicats en la Norma UNE-EN 61386-21.

***Taula 5. Tubs en canalitzacions enterrades***

| Característica | Codi |
|---|---|
| Resistència a la compressió | 750 N |
| Resistència a l'impacte | Normal |
| Temperatura mínima d'instal·lació i servei | No Aplicable |
| Temperatura màxima d'instal·lació i servei | No Aplicable |
| Propietats elèctriques | 2 |
| Resistència a la penetració d'objectes sòlids | 4 |
| Resistència a la penetració d'aigua | 3 |
| Resistència a la propagació de la flama | 0 |

El compliment d'aquestes característiques es realitzarà segons els assaigs indicats en la Norma UNE-EN 50086 -2- 4.

#### 4.4.2.3 Canals protectors

El canal protector és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no perforades, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable.
Els canals utilitzades estaran d'acord amb la Norma UNE-EN 50085-1, respondran a la classificació: "SCC/SCNC amb tapa d'accés que només es pot obrir amb eines", disposaran del certificat d'assaig corresponent d'haver superat el que es descriu en l'apartat 10.6 de l'esmentada Norma UNE-EN.

Les característiques de protecció s'han de mantenir en tot el sistema, per a garantir-les, la instal·lació ha de realitzar-se seguint les instruccions del fabricant.

Els canals en les seves unions, canvis d'adreça, canvis de nivell, acabats, etc., tindran instal·lats el sistema d'accessoris adequats. El traçat del canal s'efectuarà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.

Els canals amb conductivitat elèctrica s'han de connectar a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada.

La tapa dels canals quedarà sempre accessible.

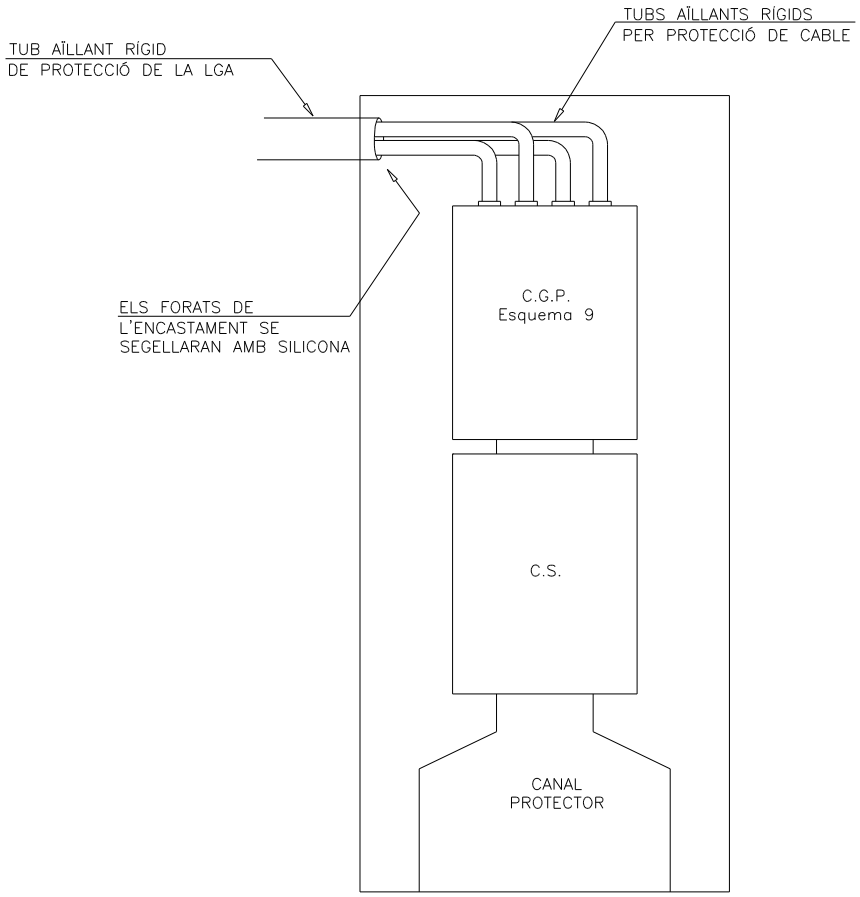



***Figura 8. Detall de la connexió de la línia general d'alimentació (LGA) a la CGP***

## 4.5 Recintes per a ubicació de comptadors

### 4.5.1 Comptadors ubicats a l'interior

#### 4.5.1.1 Centralització fins a 16 comptadors en armari

Aquest armari, dedicat exclusivament a aquest fi, podrà a més, contenir un equip de comunicació i adquisició de dades per a necessitats de ENDESA i per a la gestió dels subministraments que surtin de la centralització,

Estarà situat a la planta baixa (excepte quan hi hagi concentracions per plantes), encastat o adossat sobre un parament de la zona comuna de l'entrada, com més pròxim a l'entrada i a la canalització de les derivacions individuals. Previ acord amb ENDESA i segons determinades condicions, es podrà instal·lar a l'entresòl o primer soterrani sempre que quedi garantit el lliure accés al local.

No tindrà bastiments intermedis que dificultin la instal·lació o lectura dels comptadors i d'altres dispositius.

Des de la part més exterior de l'armari fins a la paret oposada s'haurà de respectar un passadís d' 1,5 m com a mínim.

Els armaris tindran una característica de resistència mínima al foc segons el CTE DB SI.

L'interior dels armaris s'enguixarà i es pintarà de color blanc, les portes de tancament disposaran del pany normalitzat per ENDESA : JIS ref.: CFE.

Disposarà de ventilació i d'enllumenat suficient i a prop s'hi instal·larà un extintor portàtil d'eficàcia mínima segons el CTE DB SI, la instal·lació i el manteniment del qual serà a càrrec de la propietat de l'edifici. Igualment, es col·locarà una base d'endoll (presa de corrent) amb presa de terra de 16 A per a serveis de manteniment.

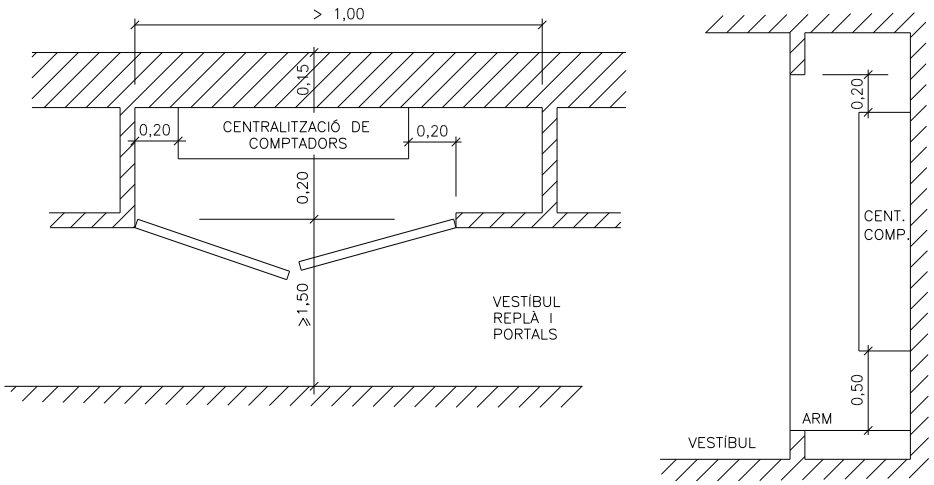



***Figura 9. Centralització fins a 16 comptadors en armari***

#### 4.5.1.2 Local per a centralitzacions superiors a 16 comptadors en una paret

Aquest local, dedicat exclusivament a aquest fi, podrà a més, contenir per necessitats de ENDESA i per a la gestió dels subministraments que surten de la centralització, un equip de comunicació i d'adquisició de dades. També s'hi podrà instal·lar el Quadre General de Comandament i Protecció dels Serveis Generals de l'Edifici, sempre que es respectin les dimensions reglamentàries.

El local complirà les condicions de protecció contra incendis que estableix el CTE DB SI per als locals de risc especial baix i respondrà a les següents condicions:

- Estarà situat a la planta baixa, excepte quan hi hagi concentracions per plantes, en un lloc com més pròxim possible a l'entrada de l'edifici i a la canalització de les derivacions individuals. Serà de fàcil i lliure accés (com per exemple a l' entrada o al recinte de porteria). El local no podrà coincidir mai amb el d'altres serveis com el recambró de calderes, la concentració de comptadors d'aigua, gas, les telecomunicacions, la maquinària d'ascensors o altres, com el magatzem, traster, etc. Previ acord amb ENDESA i segons determinades condicions, es podrà instal·lar a l'entresòl o primer soterrani sempre que quedi garantit el lliure accés al local.
- No servirà mai de pas ni d'accés per a altres locals.
- Estarà construït amb parets i terres segons el CTE DB SI, separat d'altres locals que presentin riscos d'incendi o produeixin vapors corrosius i no estarà exposat a vibracions ni a humitats.
- Disposarà de ventilació i d'enllumenat suficient per a comprovar el bon funcionament de tots els components de la concentració.
- Quan la cota del paviment sigui inferior o igual a la dels passadissos o locals adjacents, hi haurà d'haver desguassos perquè, en cas d'avaria, oblit o trencament de canonades d'aigua, no es pugui produir la inundació del local.
- Les parets on s'ha de fixar la concentració de comptadors tindran una resistència no inferior a la del paredó de mig peu de maó foradat.
- El local tindrà una alçada mínima de 2,30 m i una amplada mínima en parets ocupades per comptadors d' 1,50 m. Tindrà unes dimensions de manera que les distàncies des de la part frontal de la concentració de comptadors, una vegada instal·lada, fins al primer obstacle que tingui al davant sigui d' 1,10 m com a mínim. La distància entre els laterals de l'esmentada concentració i les seves parets adjacents serà de 20 cm. La resistència al foc del local correspondrà al que estableix el CTE DB SI per a locals de risc especial baix.
- La porta d'accés s'obrirà cap a l'exterior i tindrà una dimensió mínima de 0,70 x 2 m, la seva resistència al foc correspondrà al que s'estableix per a portes de locals de risc especial baix en el CTE BD SI estarà equipada amb el pany normalitzat per ENDESA, JIS ref.: CFE.
- A dins del local i al costat de l'entrada, s'haurà d'instal·lar un equip autònom d'enllumenat d'emergència, d'autonomia no inferior a 1 hora i que proporcioni un nivell mínim de 5 lux.
- A l'exterior del local i al costat de la porta d'entrada, hi haurà un extintor mòbil, d'eficàcia mínima segons el CTE DB SI, la instal·lació i el manteniment del qual serà a càrrec de la propietat de l'edifici.

- La col·locació de la concentració de comptadors, es farà de tal manera, que des de la seva part inferior al paviment hi hagi com a mínim una alçada de 0,50 m i que el quadrant de lectura de l'aparell de mesura situat més alt no superi 1,80 m.

Les dimensions mínimes del local destinat a allotjar la centralització de comptadors són les indicades en la figura:

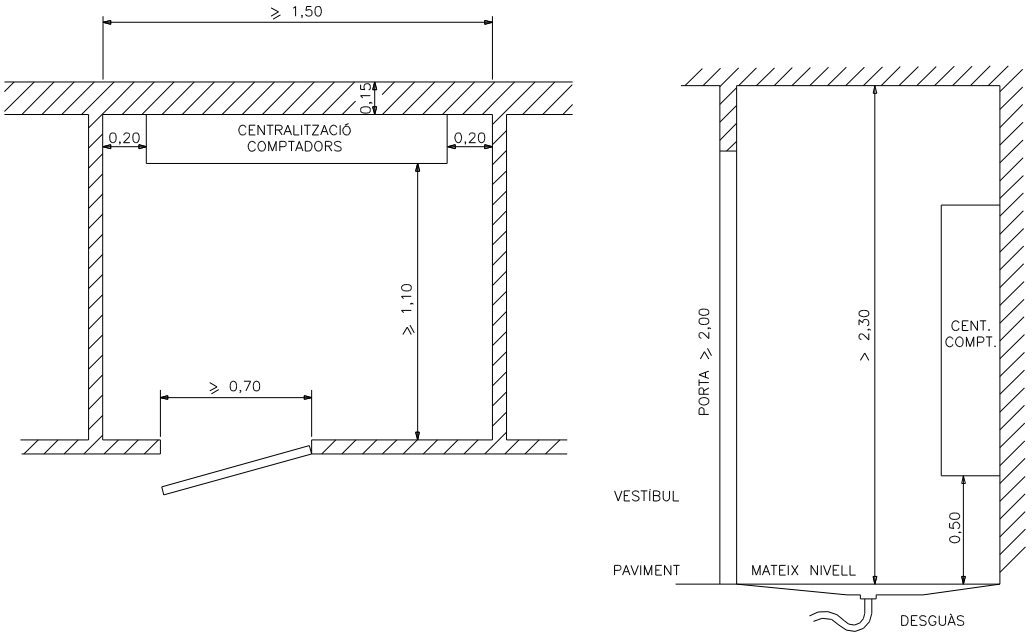



***Figura 10. Local per a centralitzacions superiors a 16 comptadors en una paret***

**NOTA:** L'interior de les cambres s'enguixarà i es pintarà de color blanc

#### 4.5.1.3 Centralitzacions superiors a 16 comptadors a diverses parets

Amb les mateixes característiques generals indicades a l'apartat anterior, les dimensions mínimes del local seran les de la figura:

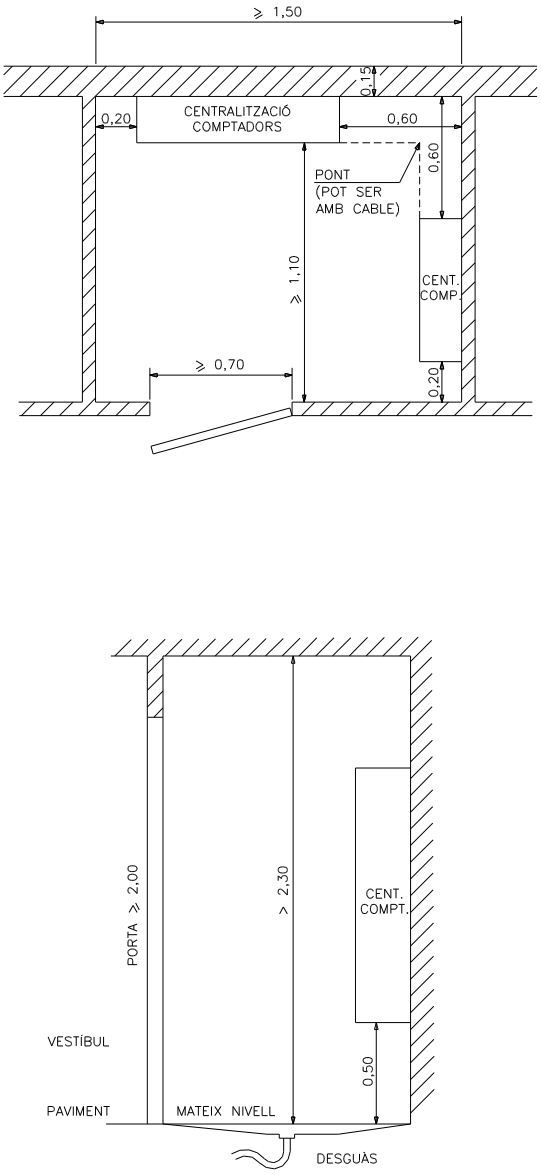



***Figura 11. Centralitzacions superiors a 16 comptadors a diverses parets***

**NOTES:** La distància de 0,60 m assenyalada a la figura, es complirà sempre que les centralitzacions de comptadors estiguin formades per mòduls (caixes amb tapes precintables), aquesta distància es podrà reduir a 0,25 m quan les centralitzacions estiguin formades per plafons

L'interior de les cambres s'enguixarà i es pintarà de color blanc

### 4.6 Derivacions individuals

La derivació individual és la part de la instal·lació que, sortint de la línia general d'alimentació, subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari. S'inicia a l'embarrat general i comprèn els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció.

Cada derivació individual serà totalment independent de les derivacions corresponents a altres usuaris.

Els cables no presentaran empalmes en tot el seu recorregut i la seva secció serà uniforme, exceptuant-ne en aquest cas les connexions realitzades a la ubicació dels comptadors i els dispositius de protecció.

El nombre de conductors de cada derivació individual estarà fixat pel nombre de fases necessàries per alimentar els receptors propis del subministrament. Cada línia portarà el seu conductor de neutre així com el seu conductor de protecció. A més, cada derivació individual inclourà els fils de comandament per facilitar l'aplicació de les diferents tarifes.

En el cas d'edificis destinats principalment a habitatges, i en edificis comercials o d'oficines, les derivacions individuals hauran de passar per llocs d'ús comú o, en cas contrari, hauran quedat definides les seves servituds corresponents.

#### 4.6.1 Instal·lació de les derivacions individuals

Les derivacions individuals estaran constituïdes per:

- Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats
- Conductors aïllats a l'interior de tubs enterrats
- Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial
- Conductors aïllats a l'interior de canals protectors en què les tapes només es puguin obrir amb l'ajuda d'una eina adequada, segons Norma UNE EN 50085-1

Els tubs i les canals protectors, així com la seva instal·lació, compliran el que està indicat en la ITC-BT-21, i el que està indicat en aquesta Guia. Tindran una secció nominal que permeti ampliar la secció dels conductors inicialment instal·lats en un 100%.

Quan les derivacions individuals passin verticalment, aniran a dins de tubs i allotjades a l'interior d'una canaleta d'obra de fàbrica preparada exclusivament per a aquest fi, no s'admetrà cap altra canalització al seu interior.

L'esmentada canaleta estarà encastada a l'ull de l'escala i passarà per zones d'ús comú. S'evitaran les corbes i els canvis bruscos de direcció. Aquesta canaleta serà registrable i precintable a cada planta i s'instal·laran tallafocs com a mínim cada tres plantes, i les seves parets tindran una resistència al foc de EI 120 segons CTE DB SI.

Les tapes de registre tindran una resistència al foc segons el CTE DB SI, l'alçada mínima de les tapes de registre serà de 0,30 m i la seva amplada serà igual a la de la canaleta. La part superior quedarà instal·lada, com a mínim, a 0,20 m del sostre.

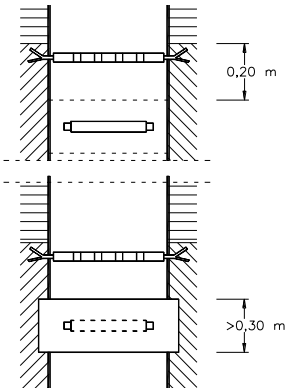



***Figura 12. Detall d' instal·lació de les derivacions individuals***

Les dimensions mínimes de la canaleta d'obra de fàbrica s'ajustaran a les indicades a la taula següent:

***Taula 6. Dimensions mínimes de la canaleta d'obra de fàbrica***

| DIMENSIONS ( m) | | |
|---|---|---|
| **Nombre de derivacions individuals** | **AMPLADA L ( m)** | |
| | **Profunditat P = 0,15 m una fila** | **Profunditat P = 0,30 m dues files** |
| Fins a 12 | 0,65 | 0,50 |
| 13 – 24 | 1, 25 | 0,65 |
| 25 – 36 | 1, 85 | 0,95 |
| 36 – 48 | 2, 45 | 1,35 |

Per a més derivacions individuals de les indicades s'instal·larà el nombre de canaletes necessari.

### 4.6.2 Característiques dels materials de les derivacions individuals

#### 4.6.2.1 Conductors

Els conductors a utilitzar, seran de coure, unipolars i aïllats, de tensió assignada 450/750V. Se seguirà el codi de colors indicat a la ITC-BT-19.

En el tram de la derivació individual comprès entre la unitat funcional d'embarrat de protecció i borns de sortida de la centralització de comptadors, i els dispositius de comandament i protecció, els conductors podran ser de classe 2 o de classe 5 segons UNE-EN 60228, i s'efectuarà la seva connexió als borns mitjançant terminals de punta deformable cilíndrica.

Per al cas de cables instal·lats a l'interior de tubs enterrats, l'aïllament dels conductors serà de 0,6/1 kV de tensió assignada.

Per al cas de cables instal·lats en l'interior de canals protectores en què les tapes només es puguin obrir amb l'ajuda d'una eina, s'utilitzaran exclusivament cables multiconductors, l'aïllament dels quals serà de 0,6/1 kV de tensió assignada.

La secció mínima serà de 10 $mm^2$ per als cables polars, neutre i protecció. L'aïllament dels cables serà de polietilè reticulat o etilè propilè, amb coberta de poliolefina. Seran no propagadors de l'incendiï i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Els cables amb característiques equivalents a les de la Norma UNE 21123 part 4 o 5, compleixen aquesta prescripció.

#### 4.6.2.2 Tubs protectors

Els tubs protectors i els seus accessoris seran aïllants, els diàmetres exteriors nominals mínims dels tubs en derivacions individuals seran de 32 mm. Es disposarà d'un tub de reserva per a cada 10 derivacions individuals o fracció. Els tubs es classifiquen tal com està indicat en les Normes següents:

- UNE-EN 61386-1: Sistemes de tubs rígids conducció cables. Requisits generals
- UNE-EN 61386 -21: Sistemes de tubs rígids
- UNE-EN 61386-22: Sistemes de tubs corbables
- UNE-EN 61386-23: Sistemes de tubs flexibles
- UNE-EN 61386-24: Sistemes de tubs soterrats

Les característiques de protecció de la unió, entre el tub i els seus accessoris no han de ser inferiors als declarats per al sistema de tubs. La superfície interior dels tubs no haurà de presentar en cap punt arestes, aspreses o fissures susceptibles de fer malbé els conductors o cables.

Les dimensions dels tubs no enterrats i amb unió roscada utilitzats a les instal·lacions elèctriques són les que es prescriuen en la UNE-EN 60423. Per als tubs enterrats les dimensions es corresponen amb les indicades en la Norma UNE-EN 50086 -2-4. Per a la resta dels tubs, les dimensions seran les establertes a la Norma corresponent de les esmentades anteriorment.

Pel que fa a la resistència als efectes del foc, seran considerats com a no propagadors de la flama.

#### 4.6.2.3 Canals protectors

El canal protector és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no perforades, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable.

Els canals utilitzats estaran d'acord amb la Norma UNE-EN 50085-1, respondran a la classificació: "SCC/SCNC amb tapa d'accés que només es pot obrir amb eines", disposaran del certificat d'assaig corresponent d'haver superat el que es descriu en l'apartat 10.6 de l'esmentada Norma UNE-EN.

Les característiques de protecció s'han de mantenir en tot el sistema, per a garantir-les, la instal·lació ha de realitzar-se seguint les instruccions del fabricant.

Els canals en les seves unions, canvis d'adreça, canvis de nivell, acabats, etc., tindran instal·lats el sistema d'accessoris adequats.

El traçat del canal s'efectuarà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on es fa la instal·lació. Els canals amb conductivitat elèctrica s'han de connectar a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. La tapa dels canals quedarà sempre accessible.

### 4.7 Dispositius de comandament i protecció

#### 4.7.1 Interruptor de Control de Potència (ICP-M)

L'ICP-M, se situarà al més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual en el local o habitatge de l'usuari. Es col·locarà una caixa per a l'interruptor de control de potència, immediatament abans dels altres dispositius, en un compartiment independent i precintable. Aquesta caixa es podrà posar en el mateix quadre on es col·loquin els dispositius generals de comandament i protecció.

#### 4.7.2 Quadre de comandament i protecció

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció, la posició de servei de la qual serà vertical, s'ubicaran a l'interior d'un o diversos quadres de distribució des d'on sortiran els circuits interiors.

Els envoltants dels quadres s'ajustaran a les Normes UNE-EN 60670-1 i UNE-EN 60439 - 3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons UNE 20324 i IK07 segons UNE-EN 50102. L'envoltant per a l'interruptor de control de potència serà precintable i les seves dimensions estaran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar. Les seves característiques i tipus correspondran a un model oficialment aprovat.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran, com a mínim:

- Un interruptor general automàtic de tall omnipolar que permeti accionar-lo manualment i que estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits. Aquest interruptor serà independent de l'interruptor de control de potència.
- Dispositius destinats a la protecció contra sobretensions permanents.
- Dispositius destinats a la protecció contra sobretensions transitòries.
- Un interruptor diferencial general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits; excepte que la protecció contra contactes indirectes s'efectuï mitjançant altres dispositius d'acord amb la ITC- BT- 24.
- Interruptors automàtics de tall omnipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors de l'habitatge o local (5 per electrificació bàsica i 12 per a l'elevada) quan correspongui.

Si pel tipus o caràcter de la instal·lació, s'instal·lés un interruptor diferencial per a cada circuit o grup de circuits, es podria prescindir de l'interruptor diferencial general, sempre que quedin protegits tots els circuits. En el cas que s'instal·lés més d'un interruptor diferencial en sèrie, hi ha d'haver selectivitat entre ells.

Per al seu emplaçament, en habitatges, s'haurà de preveure la situació del quadre de comandament i protecció al costat de la porta d'entrada i no es podrà col·locar en dormitoris, banys, lavabos, etc. En locals d'ús comú o de pública concurrència, s'hauran

de prendre les precaucions necessàries perquè els dispositius de comandament i protecció no siguin accessibles al públic en general.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits s'instal·laran a una alçada compresa entre 1,4 i 2 m, per a habitatges, mesurada des del nivell del terra. En locals comercials, l'alçada mínima serà d'1 m des del nivell del terra.

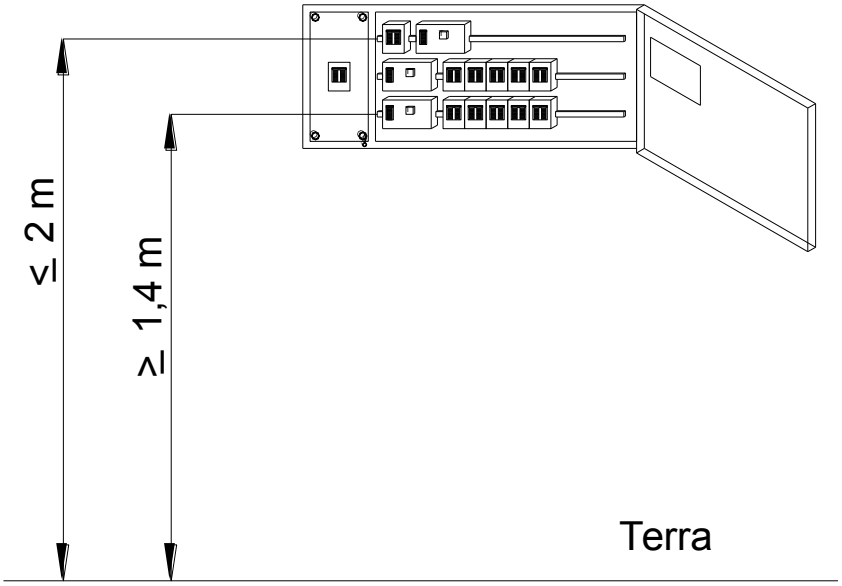



***Figura 13. Ubicació del Quadre General de Comandament i Protecció***

**NOTES:** Cada vegada són més freqüents els problemes d'actuacions indegudes d'interruptors diferencials en entorns domèstics. Els fabricants d'aquests equips, conscients del problema, han introduït en el mercat una gamma d'interruptors diferencials especials, que eviten aquest tipus de actuacions

Per tant, en aquells casos on es donin aquest tipus de problemes, o es prevegi que aquests puguin existir (bàsicament, instal·lacions amb un alt contingut de càrregues electròniques), es recomana la instal·lació de proteccions diferencials d' aquestes característiques

# 5 SUBMINISTRAMENTS ESPECIALS

## 5.1 Subministrament temporal

Es consideraran subministraments temporals aquells que són de naturalesa individual, i alimenten un subministrament que tingui caràcter temporal i **la duració del qual no excedeixi d'un any**. En general serà un subministrament aïllat i independent de qualsevol altre que hi pogués haver en el mateix edifici o obra, haurà de ser accessible en tot moment al personal de ENDESA en les millors condicions de treball i seguretat.

Disposarà d'una sola connexió de servei, aèria o subterrània, la qual alimentarà directament un sol conjunt de protecció i mesura.

Els conjunts de protecció i mesura per a subministraments temporals (d'ara endavant CPMST), estaran constituïts per diversos mòduls de material aïllant de classe tèrmica A com a mínim, les característiques generals dels quals s'adaptaran al que s'ha descrit per als conjunts de Protecció i Mesura, en el capítol 3.4 d'aquesta Guia, i compliran amb el que sigui d'aplicació amb la Norma UNE-EN 60439-4.

Serà obligatòria la instal·lació del CPMST en l'interior d'un armari que el protegirà contra contactes directes, impactes, pols, pluja o vandalisme. Aquest armari es situarà en un lloc fix en el límit de la via publica i en zona de fàcil i lliure accés. Un cop instal·lat, s'ha de mantenir el grau de protecció exigit al conjunt.

Per a subministraments fins a 15 kW els CPMST constaran de les unitats funcionals següents:

- Unitat funcional de CGP
- Unitat funcional de mesura
- Unitat funcional d'interruptor de control de potència

Les unitats funcionals de mesura i la de l'ICP-M estaran integrades en un mateix envoltant.

El comandament de l'ICP-M serà exterior i bloquejable. L'acció de bloqueig, en posició connectat o desconnectat, serà executable a criteri del client o usuari.

Tots els mòduls que constitueixen les diferents unitats funcionals estaran proveïts de dispositius de tancament precintables.

Els dispositius generals de protecció i la unitat de preses de corrent, en cap cas formaran part del CPMST, inclòs quan hi estiguin adossats.

Per a subministraments monofàsics, s'utilitzaran conjunts trifàsics degudament adaptats.

Quan la potència del CPMST sigui superior a 15 kW s'aplicaran els criteris de muntatge descrits al capítol 3.4 per als conjunts de Protecció i Mesura, utilitzant com CGP la pròpia Unitat Funcional Equivalent (UFE) de CGP del CPMST.

### 5.1.1 Subministrament temporal amb connexió de servei aèria

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) | Informe tècnic per a subministraments temporals..... | Annex 4 | |
| b) | Detall subministrament temporal. Connexió de servei aèria..... | Full 87 | DC–5.1 |
| c) | Detall dels conjunts de protecció i mesura per a subministraments temporals fins a 315 A..... | Full 89 | DC–5.3 |
| d) | Relació de fabricants acceptats..... | Full 90 | DC–5.4 |
| e) | Regleta de verificació..... | Full 46 | Apt. 3.6 |
| f) | Característiques dels ICP-M i interruptors generals automàtics ..... | Annexos 5 i 6 | |

### 5.1.2 Subministrament temporal amb connexió de servei subterrània

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) | Informe tècnic per a subministraments temporals..... | Annex 4 | |
| b) | Instal·lació del subministrament temporal segons el tipus de connexió subterrània (en caixa o en xarxa)..... | Full 88 | DC–5.2 |
| c) | Detall dels conjunts de protecció i mesura per a subministraments temporals fins a 315 A..... | Full 89 | DC–5.3 |
| d) | Relació de fabricants acceptats..... | Full 90 | DC–5.4 |
| e) | Regleta de verificació..... | Full 46 | Apt. 3.6 |
| f) | Característiques dels ICP-M i interruptors generals automàtics ..... | Annexos 5 i 6 | |

**NOTA:** Per a subministraments superiors a 315 A, consulteu amb els serveis tècnics de ENDESA

## 5.2 Enllumenat Exterior

S'entén per subministrament d'enllumenat exterior l'alimentació d'energia elèctrica a tot conjunt de protecció i mesura instal·lat a la via pública destinat a il·luminar zones de domini públic o privat, com autopistes, carreteres, carrers, places, parcs, jardins, passos elevats o subterranis per a vehicles o persones, camins, etc. Igualment, s'hi inclouen les instal·lacions d'enllumenat per a cabines telefòniques, anuncis publicitaris, mobiliari urbà en general, monuments o similars.

Disposarà d'una sola connexió de servei, aèria o subterrània, la qual alimentarà directament un sol conjunt de protecció i mesura. Aquest conjunt s'allotjarà a l'interior d'un armari d'acer inoxidable format per dos o més compartiments.

Aquest armari proporcionarà un grau de protecció mínim IP55 segons UNE 20.324 i IK10 segons UNE-EN 50.102, estarà protegit contra la corrosió, i disposarà d'una teuladeta goteró.

El color de l'armari serà gris o blanc en qualsevol de les seves tonalitats i haurà de disposar de ventilació interna, per evitar condensacions. Els elements que proporcionen aquesta ventilació no podran reduir el grau de protecció establert.

Les frontisses de la porta no seran accessibles des de l'exterior i la part inferior de la porta es trobarà a un mínim de 30 cm del terra. Les parts metàl·liques estaran connectades a terra.

Quan se sol·liciti, l'armari se subministrarà amb sòcol de muntatge.

El Conjunt de Protecció i Mesura se situarà en un compartiment independent i les seves característiques constructives correspondran, segons els casos, al que es descriu en aquesta Guia Vademècum per als subministraments individuals de potència inferior a 15 kW, així com també al que s'ha indicat per als de potència superior a 15 kW.

Quan l'escomesa subterrània es realitzi amb "entrada i sortida" de la línia de distribució i derivació a la CGP o unitat funcional equivalent, s'haurà de preveure el compartiment necessari per a la ubicació de la Caixa de Seccionament, descrita en el DC–3.18, d'aquesta Guia.

El sistema de tancament de la porta del compartiment de mesura s'efectuarà mitjançant pany JIS ref. CFE de triple acció amb vareta d'acer inoxidable i maneta escamotejable.

Es recull també en aquest capítol la solució constructiva d'un armari i un CPM TMF1 de dimensions reduïdes per a subministraments d'enllumenat exterior fins a 63 A, i de dos armaris per a subministraments multiusos situats en l'exterior, un per a ser alimentat directament des d'un quadre de BT de CT o des d'un ADU i l'altre alimentat mitjançant "entrada i sortida" de la xarxa de BT a través d'una CS. En aquestes solucions es contempla, segons els casos, la col·locació de l' ICP-M i el mòdem al compartiment del client, la porta haurà de disposar, en aquest cas, de pany JIS ref. CFE.

### 5.2.1 Enllumenat exterior amb connexió de servei aèria

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) | Informe tècnic..... | Annex 1 | |
| b) | Detall d'instal·lació a armari de la CPM per a subministraments monofàsics o trifàsics fins a 15 kW... | Full 91 | DC–5.5 |
| c) | Característiques dels ICP-M i interruptors generals automàtics ..... | Annexos 5 i 6 | |

### 5.2.2 Enllumenat exterior amb connexió de servei subterrània

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) | Informe tècnic..... | Annexos 1 i 2 | |
| b) | Armari..... | Full 92 | DC–5.6 |
| c) | Armari i CPM TMF1 reduït..... | Full 93 | DC–5.7 |
| d) | Armari amb CS i CPM TMF 1 reduït ..... | Full 94 | DC–5.8 |
| e) | Armaris subministraments multiusos | Full 95 | DC-5.9 |
| f) | Armari d'obra..... | Full 96 | DC–5.10 |
| g) | Característiques dels ICP-M i interruptors generals automàtics ..... | Annexos 5 i 6 | |

## 5.3 Casetes de l'ONCE

S'entén per subministraments a casetes de l'ONCE l'alimentació d'energia elèctrica a una caixa de protecció i mesura (CPM) incorporada al quiosc.

Disposarà d'una sola connexió de servei, aèria o subterrània, la qual es connectarà directament a la caixa de protecció i mesura.

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) | Informe tècnic..... | Annex 1 | |
| b) | Detalls de connexions de servei aèries..... | Full 97 | DC–5.11 |
| c) | Detalls de connexions de servei subterrànies..... | Full 98 | DC–5.12 |
| d) | Caixa de protecció i mesura..... | Full 20 | DC–3.6 |

## 5.4 Subministraments a firaires

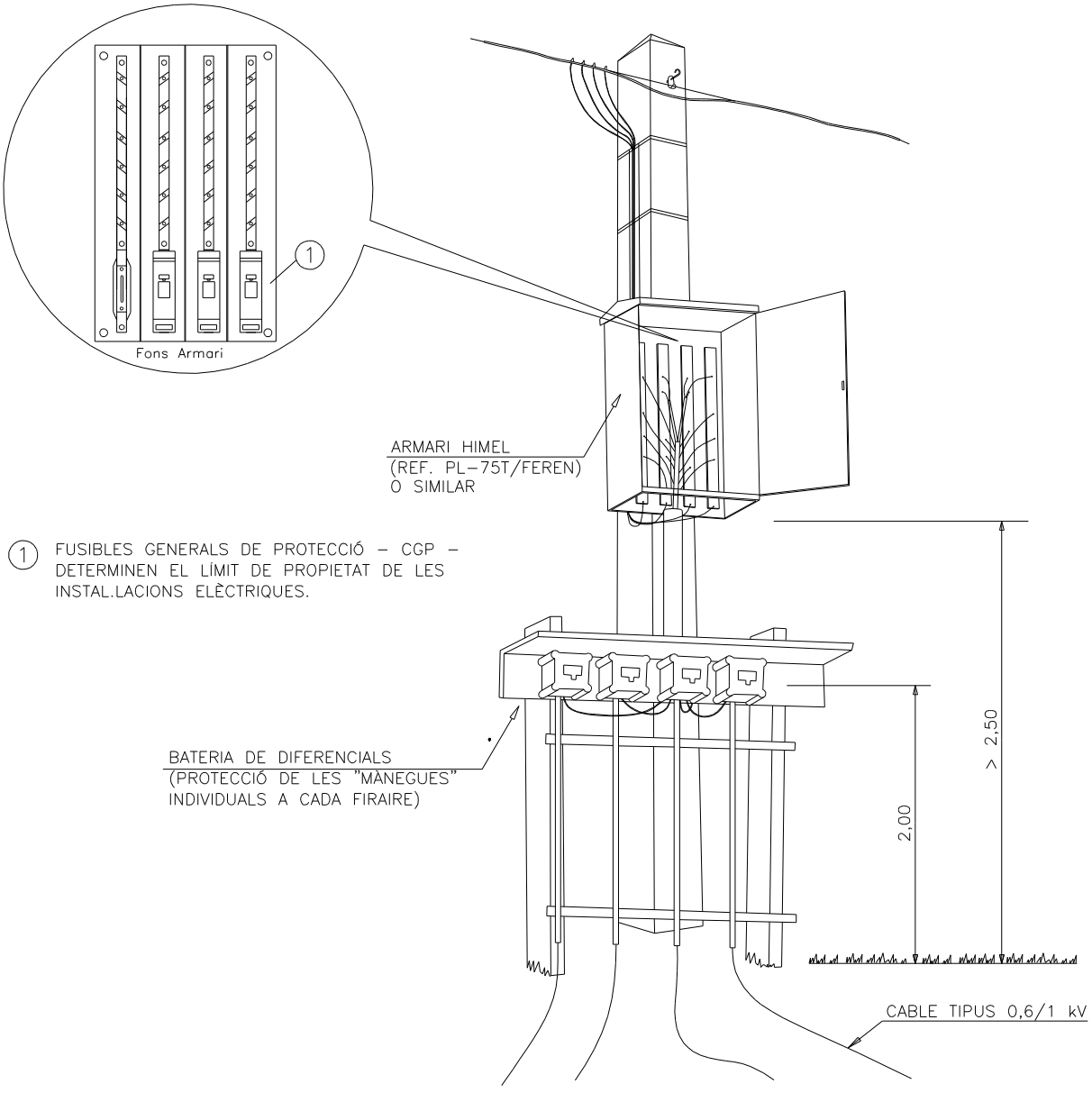


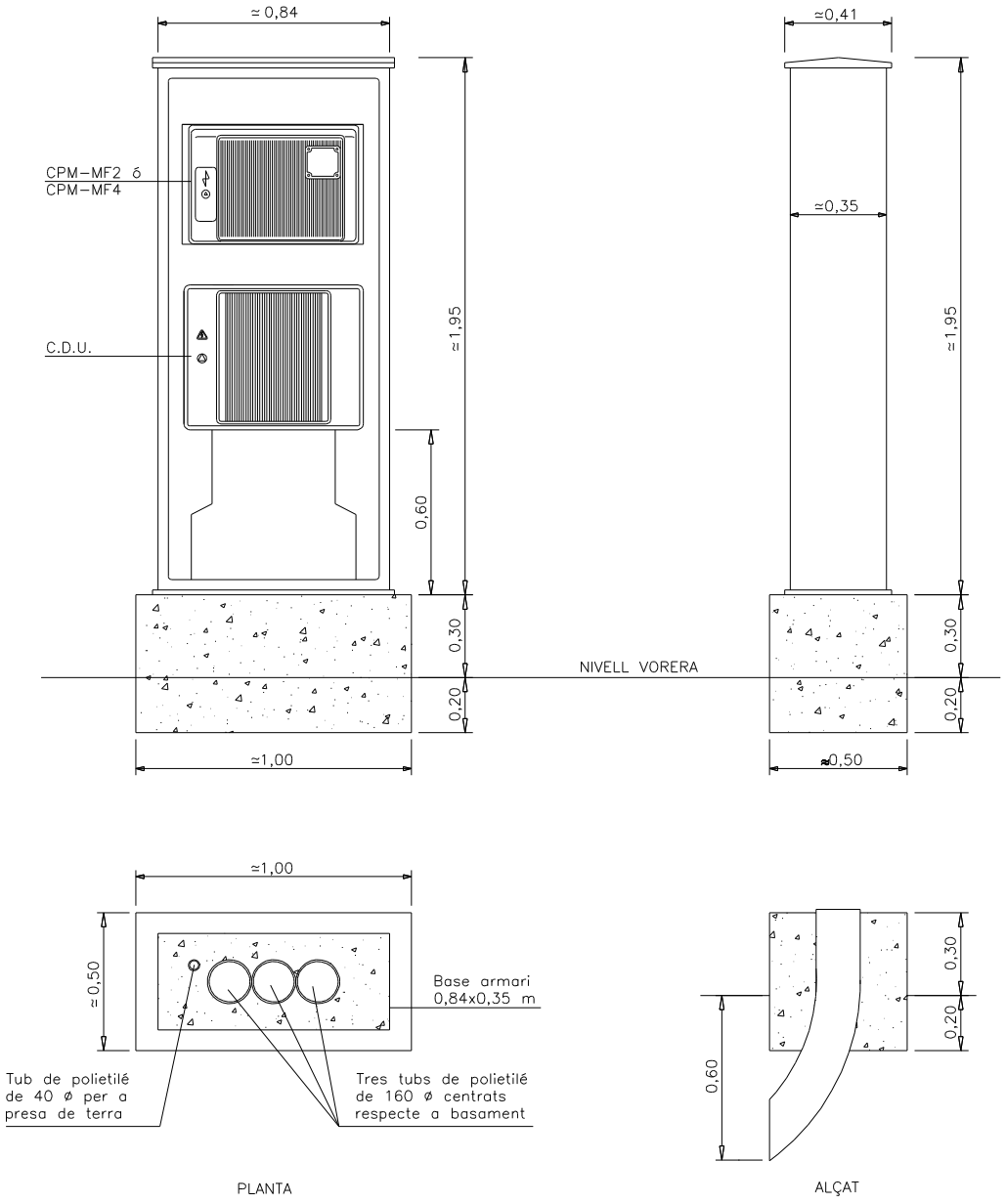

***Figura 14. Esquema de subministrament a firaires***

**NOTA:** La instal·lació dels diferencials s'establirà previ **acord**. Les bases per als curtcircuits seran del tipus BUC

### 5.5 Altres subministraments

Per als altres subministraments no recollits en aquesta Guia Vademècum com per exemple: telefonia, publicitat, semàfors, marquesines de transport públic, quioscs, gelateries, xurreries, panells d'autopistes, etc..., i fins a una potencia màxima de 15 kW es tindrà en compte en funció de la seva naturalesa i potencia a contractar els criteris, distancies, disseny i prefabricats que s'indiquen i els i sigui d'aplicació en el capítol 3 i detalls constructius: 3.1 – 3.2 – 3.5 – 3.6 – 3.7 – 3.14 – 3.15 – 3.18 – 3.21 – 3.23 i 3.27.

Com exemple, en el dibuix que segueix s'indiquen les cotes mínimes a respectar sense prejutjar model constructiu:



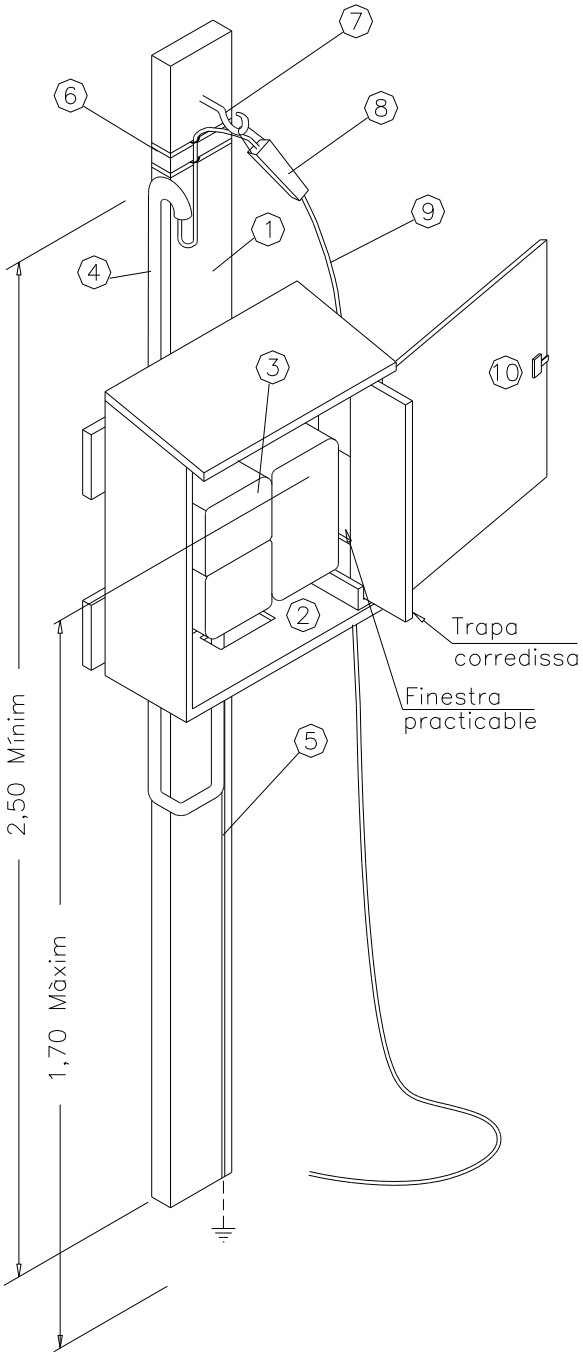
## 5.6 Detalls constructius

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 5.1 |
|---|---|

### Subministrament temporal

### Connexió de servei aèria

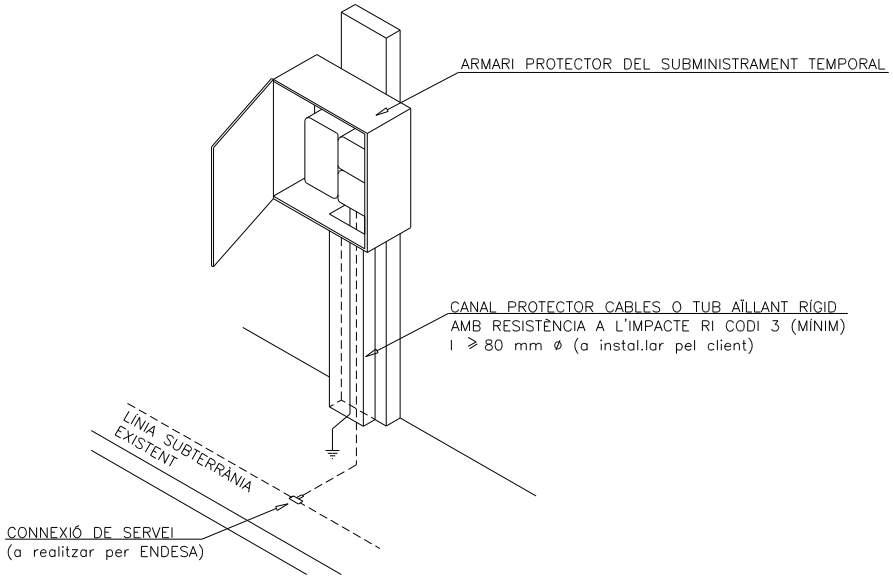
1 Tauló o suport de fusta. En el cas d'encreuament de carrer, l'alçada haurà de ser de 6 m com a mínim
2 Armari per a la protecció del CPMST (detall orientatiu). En el cas d'armari metàl·lic estarà protegit contra la corrosió i les seves parts metàl·liques estaran posades a terra.
3 CPMST segons potència.
4 Tub aïllant rígid, corbable en calent, de M40 i RI codi 3 (mínim) fixat al tauló o suport
5 Tub aïllant rígid, corbable en calent, de M25 i RI codi 3 (mínim) protector del cable Cu 50 $mm^2$ (posada a terra)
6 Abraçadores per a la subjecció del cable "mànega"
7 Ganxo espiral galvanitzat. En el cas d'encreuament de carrer s'instal·larà a 6 m de altura com a mínim
8 Pinça de subjecció i protecció del cable "mànega" o RZ segons el cas
9 Cable "mànega" de 1000 V d'aïllament, de classe 2 o cable tipus RZ (vegeu DC–3.5). Secció segons informe tècnic. (Es deixarà la suficient longitud de cable perquè ENDESA pugui fer la connexió a la seva xarxa de distribució aèria)
10 Pany JIS ref. C.F.E



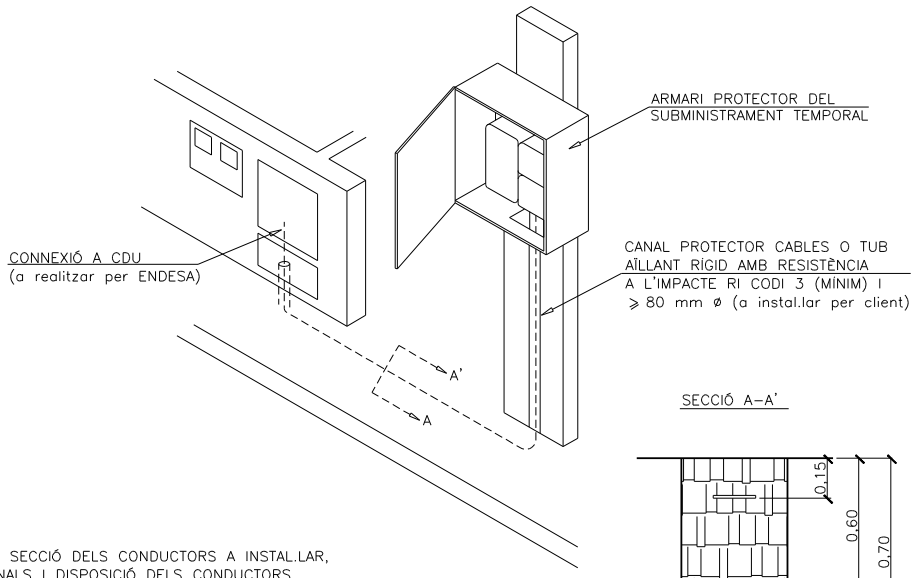
| DETALLS CONSTRUCTIUS | 5.2 |
|---|---|

## Subministrament temporal
## Connexió de servei subterrània

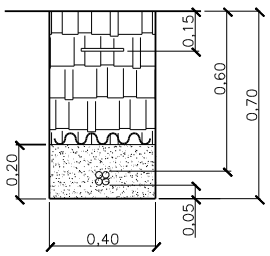
### Connexió a la línia subterrània




### Connexió a armari de distribució




SECCIÓ A–A'

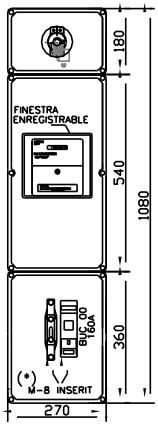



TIPUS, SECCIÓ DELS CONDUCTORS A INSTAL.LAR, TERMINALS I DISPOSICIÓ DELS CONDUCTORS SEGONS ES DESCRIU A LA NTP–LSBT

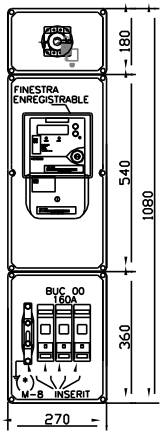
| DETALLS CONSTRUCTIUS | 5.3 |
|---|---|

## Detall dels conjunts de protecció i mesura fins a 315 A per a subministraments temporals

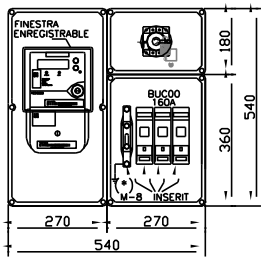
CPMST–M
MONOFÀSIC



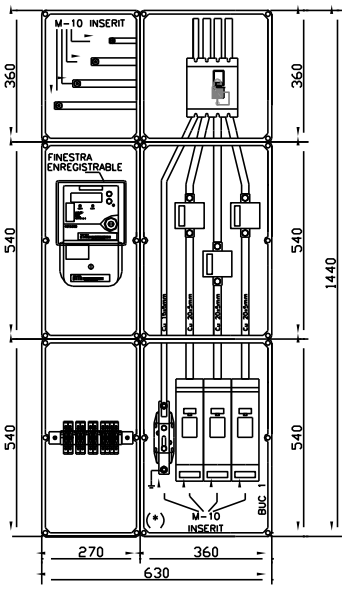

CPMST–T
TRIFÀSIC



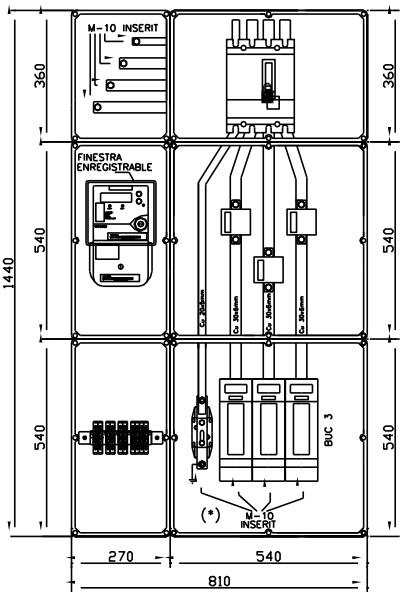

TMF1–ST




TMF–10
80...160 A




TMF–10
200...400 A




**NOTA:** (*) Unitat Funcional Equivalent (UFE) de CGP

Per CPM destinats a subministraments temporals amb Interruptor de Protecció amb neutre situat a la dreta veure solució en DC-3.25, no sent-los aplicable l' instal·lació de la Unitat Funcional de protecció del sistema de comunicació o telecomunicació

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 5.4 |
|---|---|

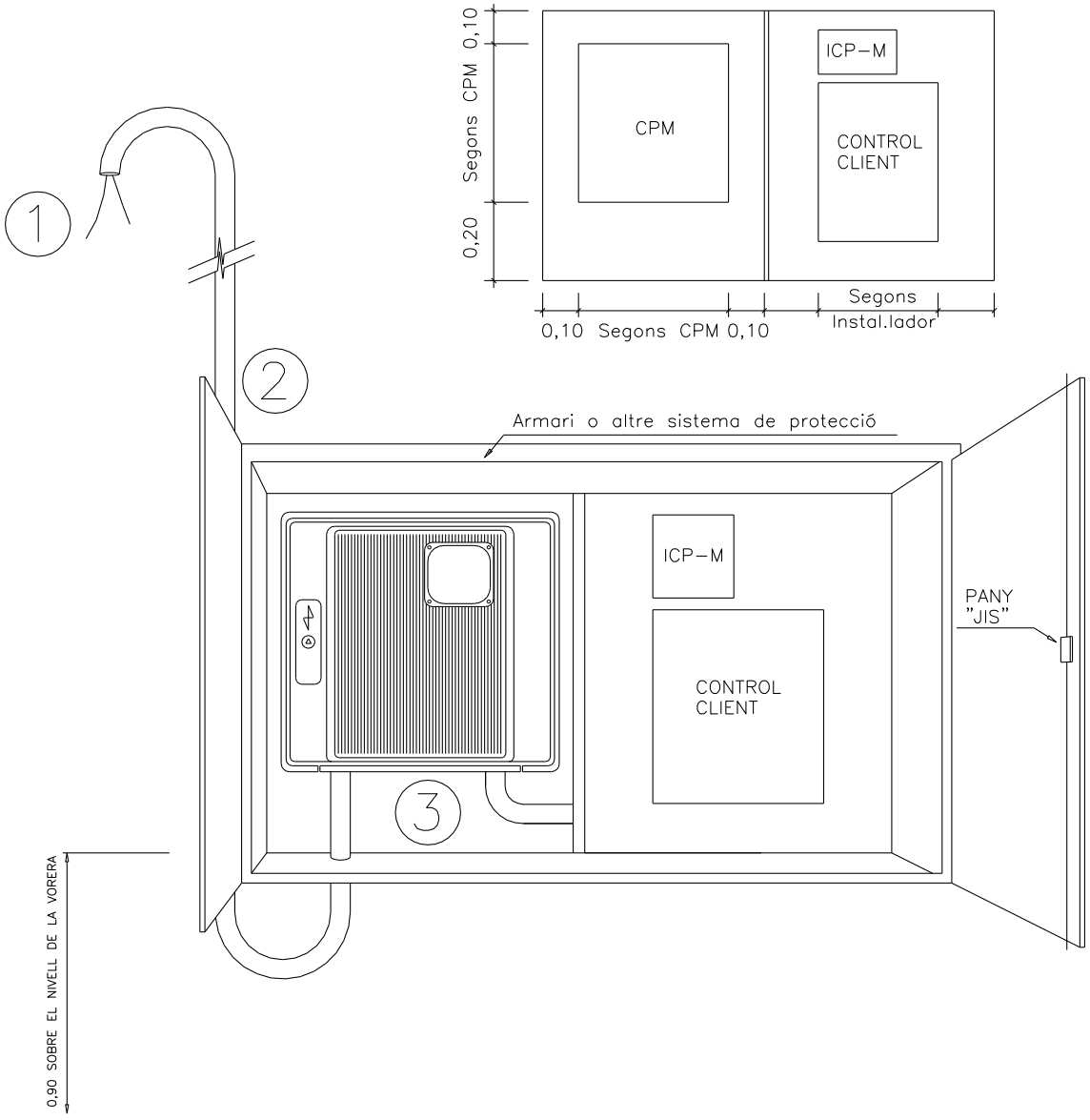
## Fabricants acceptats i referències de Conjunts de Protecció i Mesura per a subministraments temporals

| FABRICANT | MODELS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | CPMST-M | CPMST-T | TMF1-ST | TMF10 | |
| | | | | 80-160 A | 200-315 A |
| CAHORS | 235.620 | 235.621 | 235.630 | 235.631 | 235.632 |
| CLAVED | CL-CPMST-M | CL-CPMST-T | CL-ST-TMF1-ST | CL-ST-TMF10-80/160 | CL-ST-TMF10-200/315 |
| SCHNEIDER | STH-CPMST/M | STH-CPMST/T | STH-TMF1 | STH-TMF10/160 A | STH-TMF10/315 A |
| PINAZO | PNZ-ST-M | PNZ-ST-T | PNZ-ST-TMF1 | PNZ-ST-TMF10 80/160 A | PNZ-ST-TMF10 200/315 A |
| URIARTE | UR-CPMST-M | UR-CPMST-T | UR-TMF1-ST | UR-TMF10-ST-160A | UR-TMF10-ST-315A |

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 5.5 |
|---|---|

## Conjunt de protecció i mesura per a enllumenat exterior fins a 15 kW (monofàsic o trifàsic)

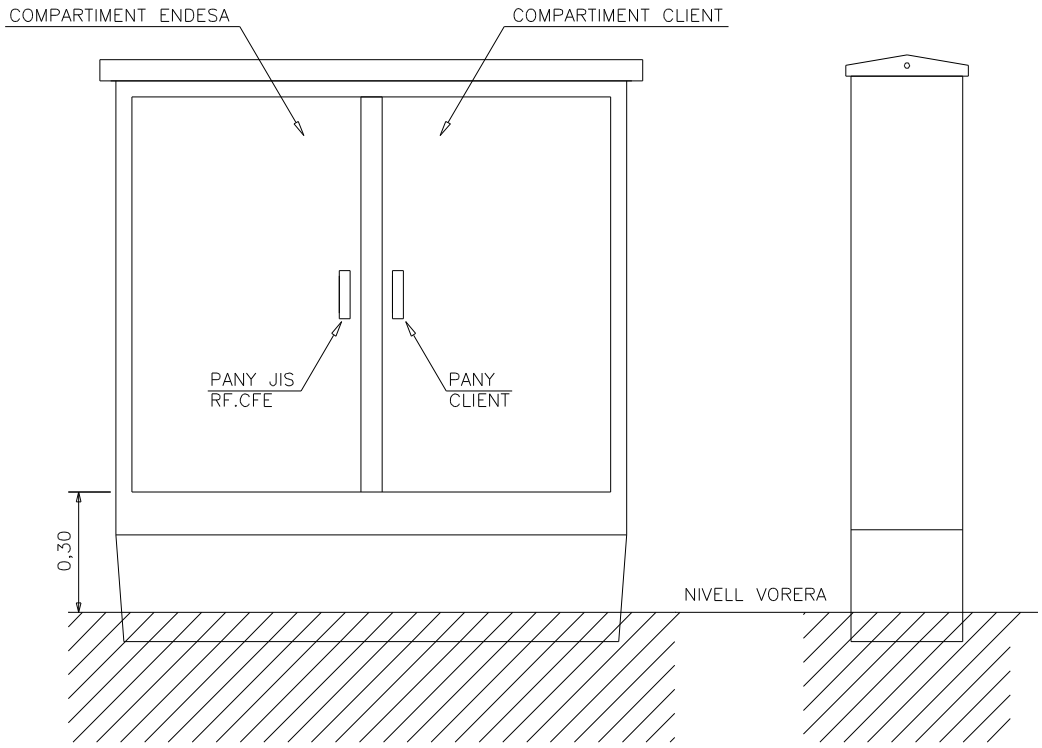
**NOTA:** Només a les zones rurals en què la xarxa sigui aèria i no es prevegin subterrànies

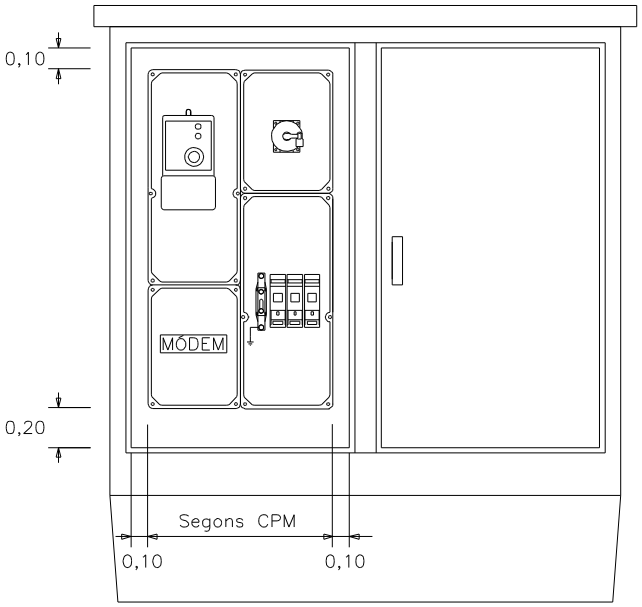



1 Cable RZ 0,6 1/kV 2x16 mm$^2$ Al (monofàsic) o 4x25 mm$^2$ Al (trifàsic)
2 Tub de protecció rígid corbable en calent de M40 i RI codi 3 (mínim), fixat mitjançant grapes d'acer inoxidable o acer galvanitzat col·locades cada 35 cm
3 Conjunt de protecció i mesura . Vegeu DC–3.6 i DC–3.7
4 Pany JIS ref. CFE

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 5.6 |
|---|---|

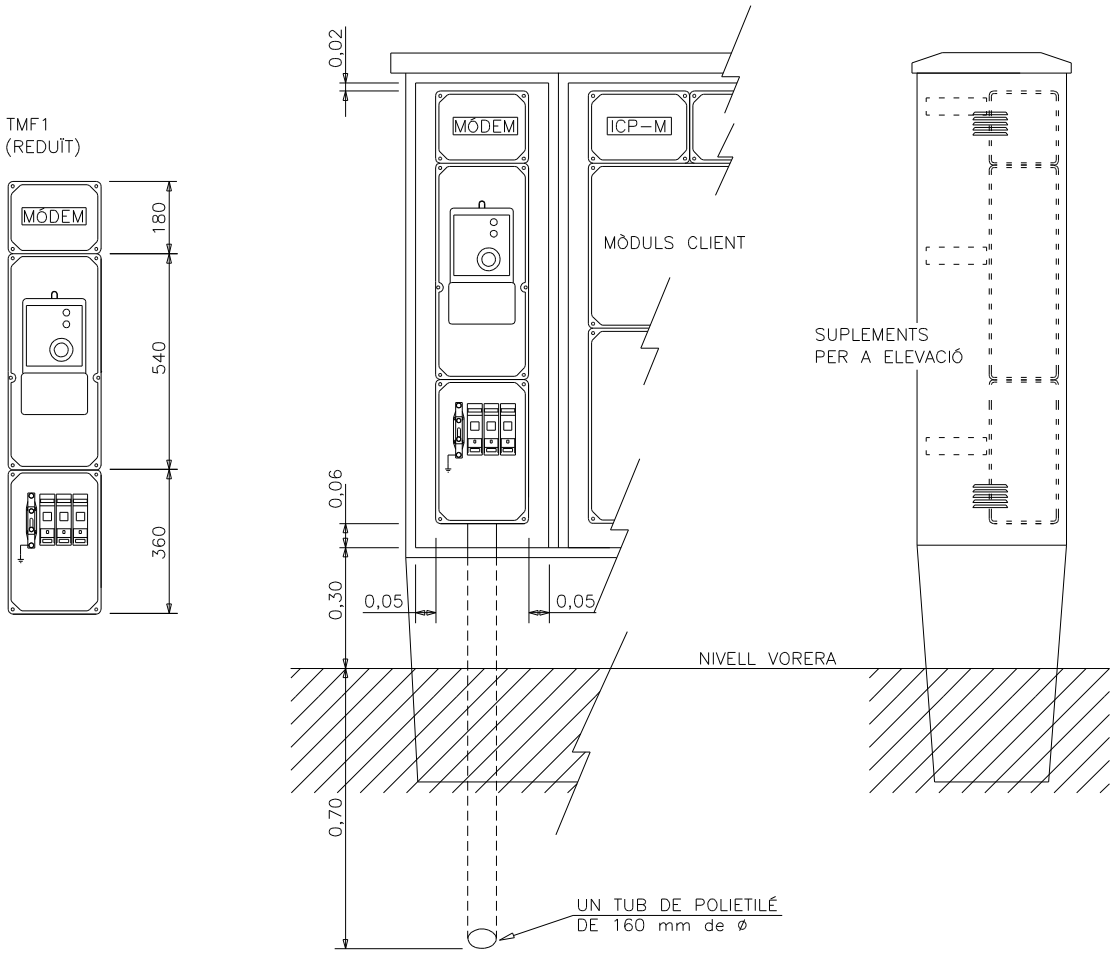
## Armari per a enllumenat exterior



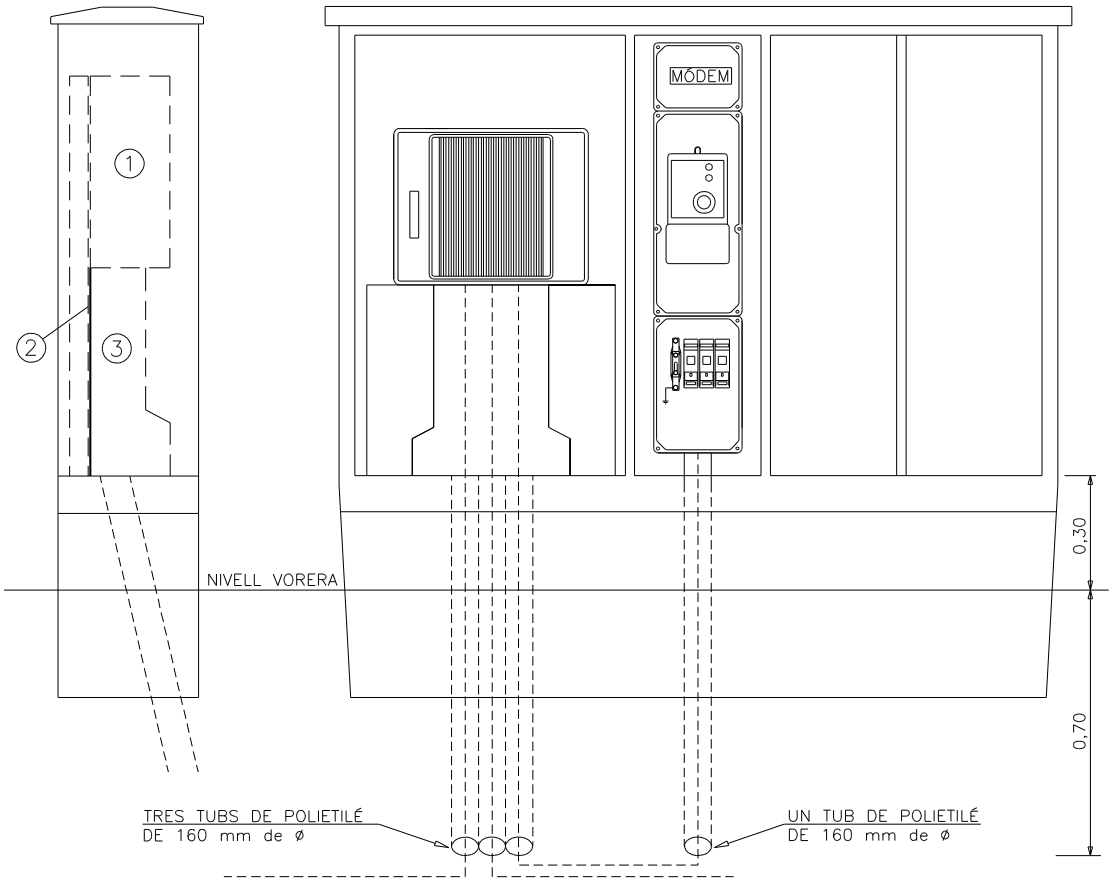
| DETALLS CONSTRUCTIUS | 5.7 |
|---|---|

## Armari i CPM TMF1 reduïts



| DETALLS CONSTRUCTIUS | 5.8 |
|---|---|

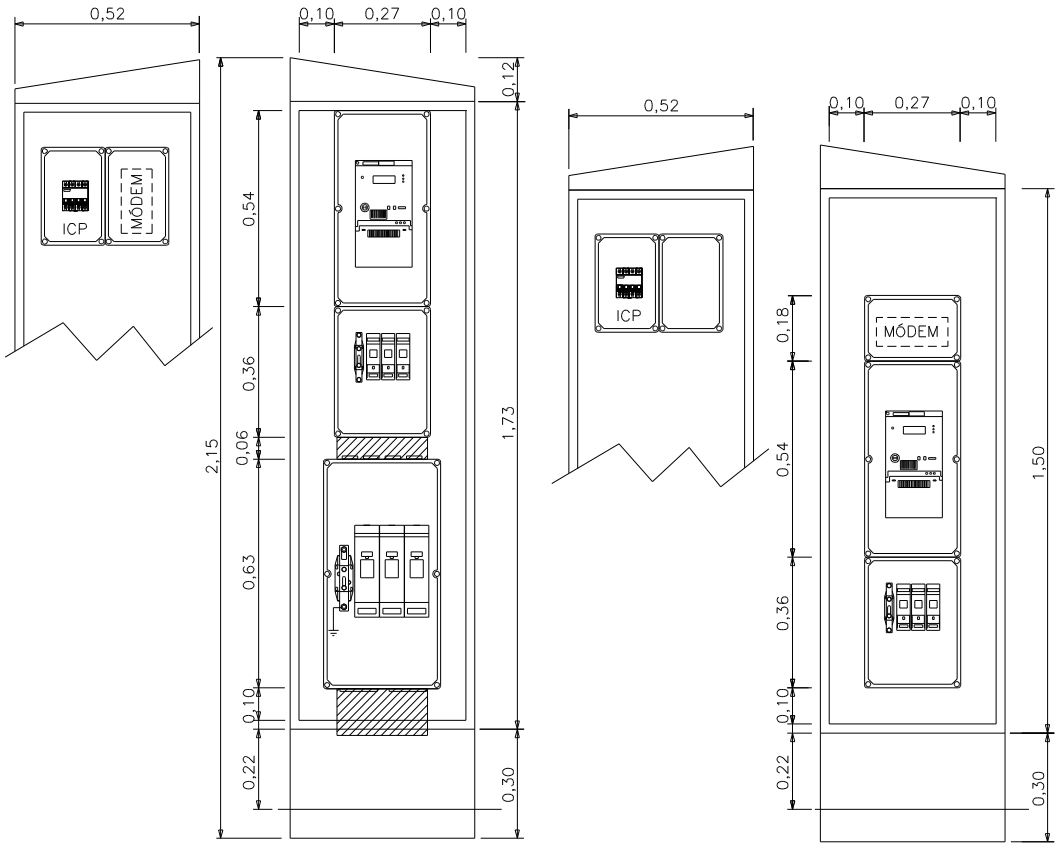
**Armari amb CS i CPM TMF1 reduït**




1 Caixa de seccionament amb sortides a CGP i línia de distribució per la part inferior (Especificació Tècnica: 6704985). Vegeu DC–3.18
2 Placa de baquelita de 720x540x4 mm per la fixació del canal de protecció dels conductors
3 Canal de protecció dels conductors (Especificació Tècnica: 6703826)

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 5.9 |
|---|---|

## Armaris subministraments multiusos i enllumenat exterior

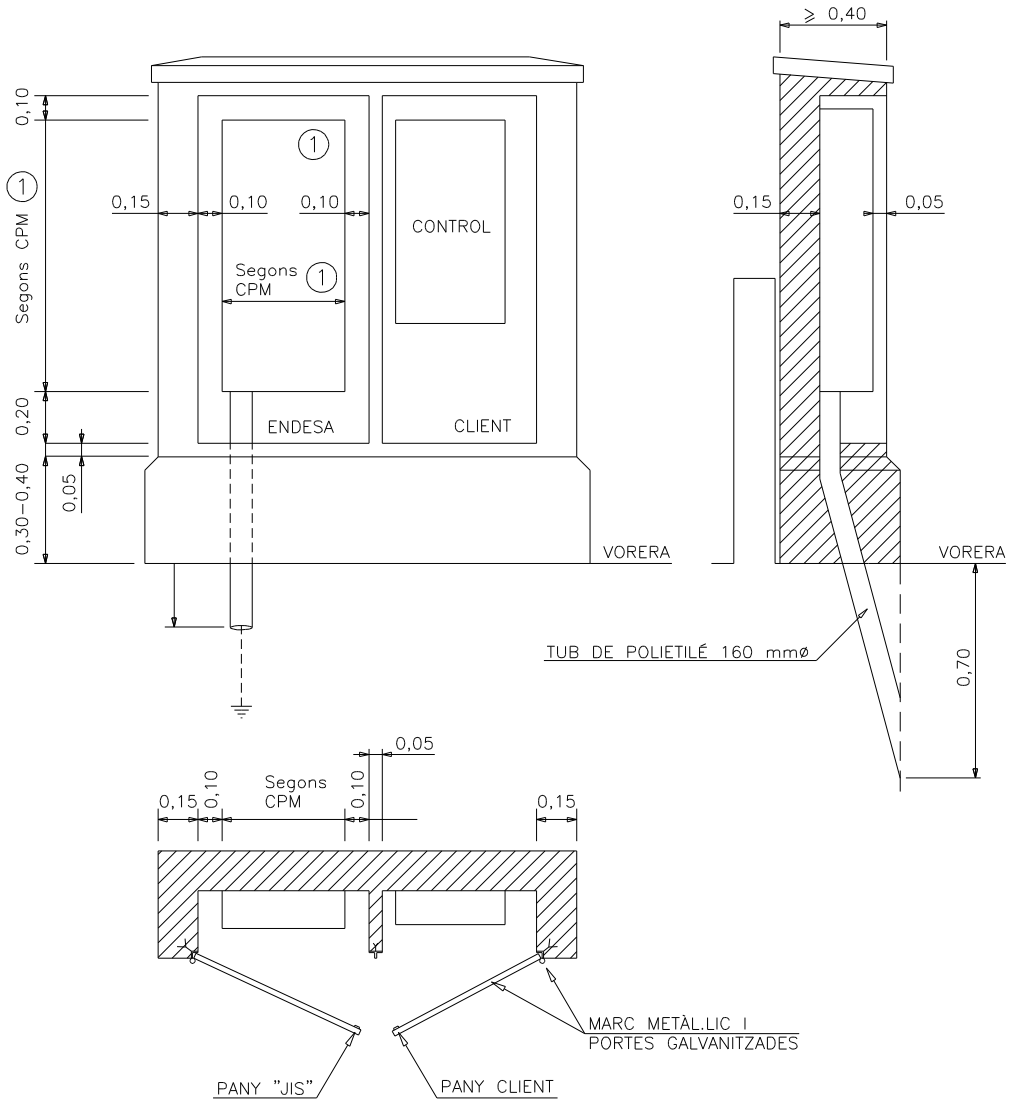



**Armari subministraments multiusos exteriors**

**Armari enllumenat exterior amb TMF1 reduït**

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 5.10 |
|---|---|

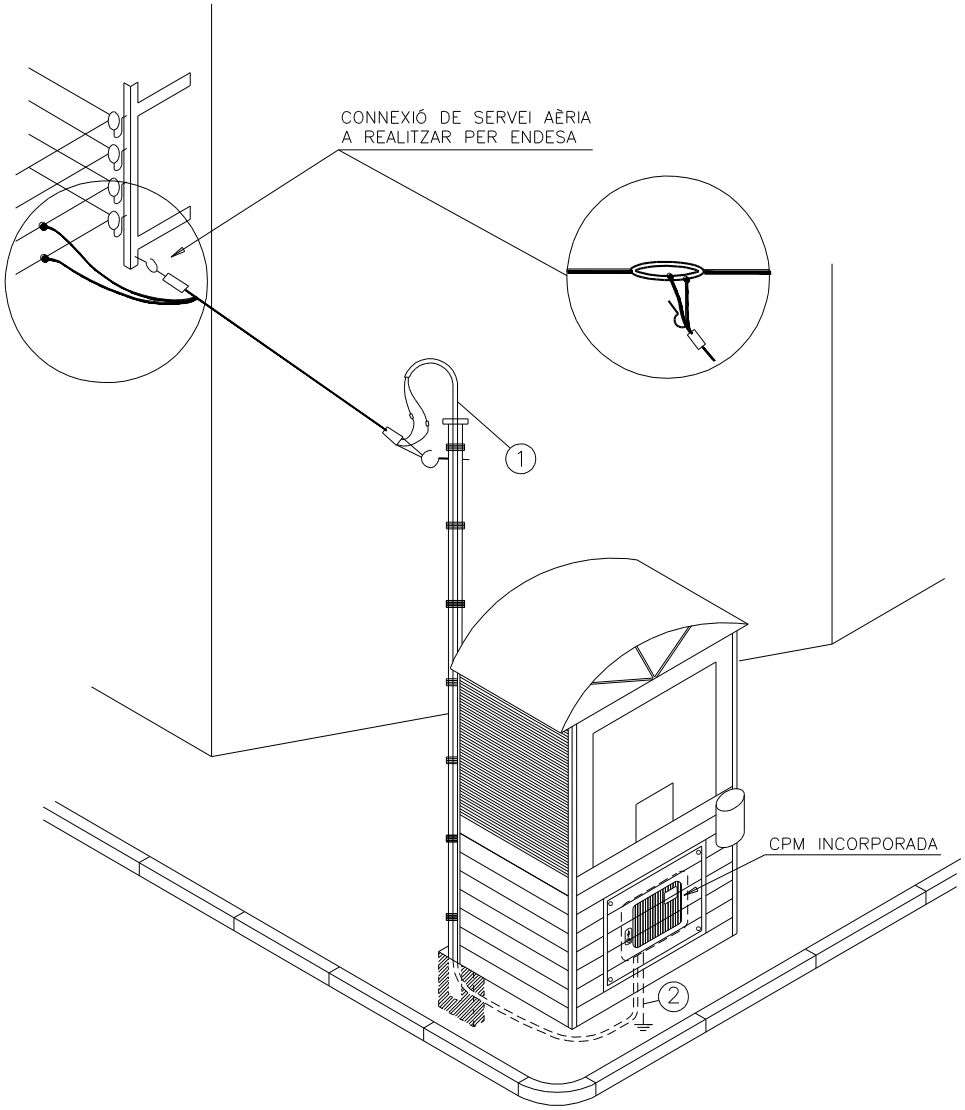
## Armari d'obra per a enllumenat exterior




1 Conjunt de Protecció i Mesura. Vegeu DC–3.24

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 5.11 |
|---|---|

## Casetes de l'ONCE amb connexió de servei aèria




1 Tub de protecció, rígid corbable en calent, de M40 i RI codi 3 (mínim). s'uneix a la CPM mitjançant premsaestopes o con elàstic. Cable RZ 0,6/1 kV 2 x 16 $mm^2$ Al (a instal·lar pel client)

2 Cable Cu 50 $mm^2$ i pica, connexió a neutre (a instal·lar pel client)

**NOTES:** La connexió de servei s'efectuarà directament des de la cadireta o amb connectors

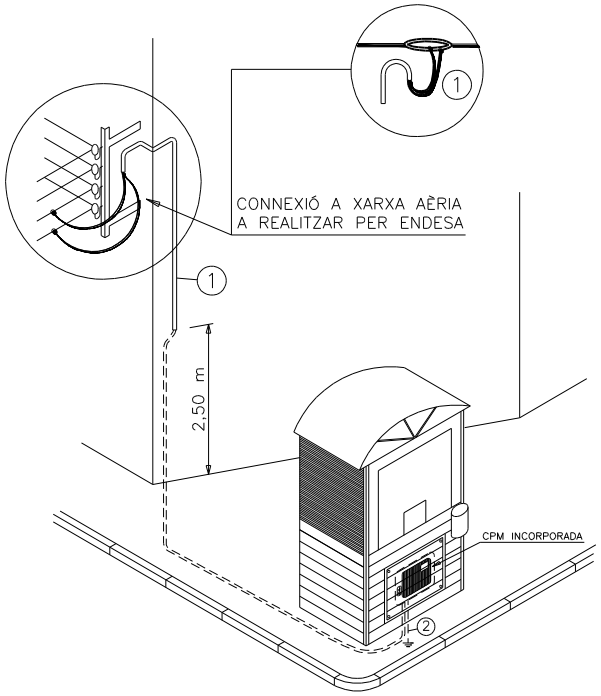
El tub de protecció a instal·lar pel client es graparà cada 35 cm al llarg del seu recorregut pel suport

| DETALLS CONSTRUCTIUS | 5.12 |
|---|---|

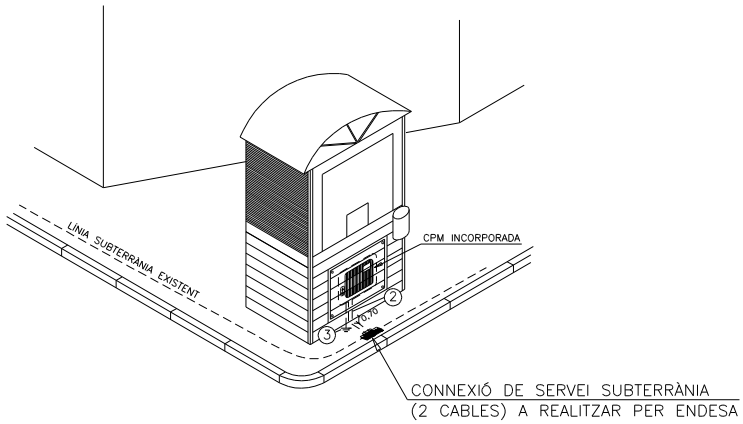
## Casetes de l'ONCE amb connexió de servei subterrània

### Derivació de línia aèria

**NOTA:** La connexió de servei s'efectuarà directament des de la cadireta o amb connectors. Al llarg del seu recorregut per la façana, el tub de protecció es graparà cada 35 cm. A 2,5 m del terra es pot encastar a la paret i al llarg del recorregut subterrani es taparà amb formigó a 0,7 m de profunditat




### Derivació de línia subterrània




1 Tub de protecció, rígid corbable en calent, de M40 i RI codi 3 (mínim). s'uneix a la CPM mitjançant premsaestopes o con elàstic. Cable RZ 0,6/1 kV 2 x 16 $mm^2$ Al (a instal·lar pel client)

2 Tub de protecció aïllant rígid de 90 mm ∅. L'instal·larà el client a 70 cm de profunditat fins a la CPM

3 Cable Cu 50 $mm^2$ i pica, connexió a neutre (a instal·lar pel client)

# 6 ANNEXOS

## Annex 1 - Informe tècnic per a subministraments individuals fins a 15 kW

INFORME TÈCNIC D'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

### SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS FINS A 15 kW

Sol·licitant: ..... REFERÈNCIA:

Adreça: ..... Població: ..... Data: .....

Zona: ..... Interlocutor Sr.: ..... Telèfon: .....

### INSTRUCCIONS GENERALS

**• CARACTERÍSTIQUES GENERALS**

- Tensió nominal de la instal·lació 230 V en monofàsic i 400/230 V en trifàsic.
- Factor de potència 1 per a subministraments monofàsics i trifàsics (a efectes de càlcul).
- Valor màxim previst del corrent de curtcircuit de la xarxa de baixa tensió 10 kA.

**• CONNEXIÓ DE SERVEI**

La connexió de servei es farà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de BT vigent i la Norma Tècnica Particular de FECSA ENDESA.

**• CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA**

Les Caixes de Protecció i Mesura (CPM) estaran construïdes amb material aïllant de classe tèrmica A, com a mínim, segons Norma UNE-EN 60085, i compliran tot el que sobre el particular s'indica en la Norma UNE-EN 60439-1-3. Tindran les condicions de resistència al foc d'acord amb la Norma UNE-EN 60695-2-10. Un cop instal·lades tindran un grau de protecció IP 43 segons UNE 20324 i IK 09 segons UNE-EN 50102 i seran precintables.

La CPM estarà situada a l'exterior de l'edifici, a la tanca, encastada a la façana o en una posella, i sempre en un lloc de lliure i permanent accés des del carrer.

Si la CPM s'instal·lés a l'interior d'una posella, aquesta tindrà una porta de tancament, preferentment metàl·lica, amb un grau de protecció IK 10 segons UNE-EN 50102, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn. Estarà protegida contra la corrosió i disposarà d'un pany o cadenat normalitzat per ENDESA.

La part inferior de la CPM estarà a una alçada de 0,5 m del nivell del terra en tanques i de 1,50 m en edificis. L'alçada dels dispositius de lectura dels equips de mesura no serà més gran de 1,80 m.

**• QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ**

Els dispositius generals de comandament i protecció (interruptor general automàtic, interruptor diferencial general, dispositius de protecció de cadascun dels circuits interiors i dispositius de protecció contra sobretensions), se situaran com més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual al local o habitatge de l'usuari. Al costat del Quadre de Comandament i Protecció, immediatament al davant, es col·locarà una caixa per a l'Interruptor de Control de Potència. Aquesta caixa podrà estar integrada en el mateix Quadre General de Protecció en un compartiment independent separat físicament i precintable. Les característiques de la caixa i tapa on s'allotja l'ICP-M seran les descrites a la UNE 201003.

L'alçada a la qual se situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesurats des del nivell del paviment, estarà compresa entre 1,4 i 2 m, per a habitatges. En locals comercials, l'alçada mínima serà d'1 m des del nivell del paviment.

**• INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA**

La potència a contractar determinarà l'ICP-M a instal·lar, el qual haurà de disposar de la corresponent Verificació.

**• CONDUCTORS**

Els conductors que enllacen la CPM amb el quadre privat de comandament i protecció seran de coure, de tensió assignada 450/750 V quan s'instal·lin a l'interior de tubs en muntatge superficial i de 0,6/1 kV quan s'instal·lin en tubs enterrats. Seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïdes.

Per a la seva identificació els colors de les cobertes seran negre, marró i gris per a les fases i blau clar per al neutre. Els tubs estaran qualificats com a no propagadors de la flama.

Podran adoptar-se seccions inferiors a les indicades al quadre de l'informe, si documentalment es demostra que es compleix tot el que s'indica a l'apartat 3 de la ITC-BT-15.

**• TERRES**

La instal·lació de posada a terra es farà d'acord al que s'indica en la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Cal preveure sobre el conductor de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la presa de terra.

**• OBSERVACIONS**

Aquest informe queda sense efecte quan es produeixin modificacions al Reglament Electrotècnic de BT vigent que afectin al seu contingut, així com un cop passats tres mesos des de la seva data d'emissió.

* Per a potències superiors a 15 kW, s'utilitzarà l'Informe Tècnic d'Instal·lació d'Enllaç per a "Subministraments Individuals superiors a 15 kW".

Zones ombrejades, a complimentar per ENDESA.

4682972

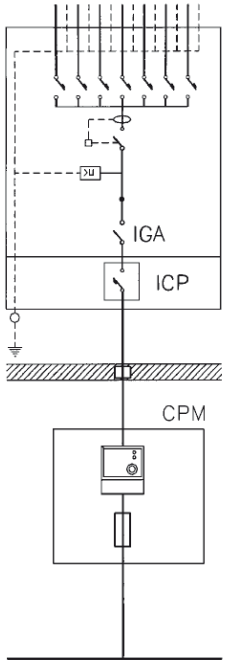
## SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS FINS A 15 kW

**INSTRUCCIONS PER A L'INSTAL·LADOR:**

- Efectueu la instal·lació segons l'esquema i les dades de la columna marcada amb [X]
- En acabar la instal·lació, entregueu el Certificat d'Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió, juntament amb aquest imprès, a les nostres oficines o Punt de Servei.
- En el nivell d'electrificació elevada es podrà contractar qualsevol potència normalitzada fins a 14,49 kW.

| POTÈNCIA SOL·LICITADA | kW | MONOFÀSIC | |
|---|---|---|---|
| | | TRIFÀSIC | |

ESQUEMA UNIFILAR



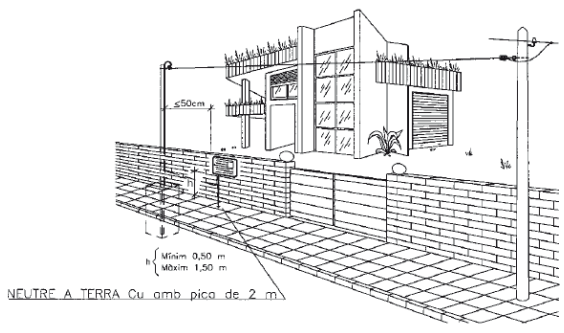

| POTÈNCIA MÀXIMA (kW) QUE ES POT CONTRACTAR | | MONOFÀSIC | | | | | | | | | | | | | TRIFÀSIC | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0,34 | 0,69 | 0,80 | 1,15 | 1,72 | 2,30 | 3,45 | 4,60 | 5,75 | 6,90 | 8,05 | 9,20 | 10,35 | 11,50 | 14,49 | 1,03 | 2,07 | 2,42 | 3,46 | 5,19 | 6,92 | 10,39 | 13,85 |
| NIVELL D'ELECTRIFICACIÓ | | Bàsica | | | | | | | | | | | Elevada | | | | | | | | | | | |
| PROTECCIÓ DIFERENCIAL | Corrent assignat (A) | 40 | | | | | | | | | | | 63 | | | | 40 | | | | | | | |
| | Sensibilitat (mA) | 30 | | | | | | | | | | | | | | | 30 ó 300 | | | | | | | |
| PROTECCIÓ SOBRETENSIÓ (V) | | – Dispositiu per a la protecció contra sobretensions permanents<br>– Dispositiu per a la protecció contra sobretensions transitòries | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INTERRUPTOR GRAL. AUTOMÀT. | Corrent assignat (A) | La que correspongui segons la capacitat màxima de la instal·lació (ITC-BT-10) (*) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Poder de tall (kA) | ≥ 4,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INTERRUPTOR CONTROL DE POTÈNCIA (A) | | 1,5 | 3 | 3,5 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 63 | 1,5 | 3 | 3,5 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 |
| CONDUCTORS | Cu | 10 mm² | | | | | | | | | 16 mm² | | | | | | 16 mm² | | | | | | | |

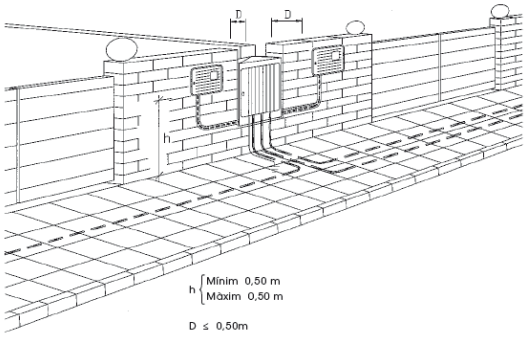
| CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA | | | |
|---|---|---|---|
| | Tipus | CPM - MF 2 | CPM - MF 4 |
| | Comptador | Multifunció | Multifunció |
| | Fusibles | NH 00 / 63 A gG / NH 00 / 100 A gG | NH 00 / 63 A gG |

| CONNEXIÓ DE SERVEI | | | |
|---|---|---|---|
| | | [ ] Aèria posada sobre façana | [ ] Subterrània |
| | | [ ] Aèria tibada sobre suports | [ ] Aèria-Subterrània |
| | Aèria | RZ 0,6/1 kV 2x16 Al (tub 40 mm) | RZ 0,6/1 kV 4x25 Al (tub 40 mm) |
| | Aèria amb pal | | |
| | Subterrània | RV o DV 0,6/1 kV 2x1x50 Al (tub 90 mm) | RV o DV 0,6/1 kV 4x1x50 Al (tub 90 mm) |

(*) Per a habitatges amb subministrament monofàsic el valor mínim per a electrificació bàsica serà de 25 A.

### DETALLS D'INSTAL·LACIÓ



## Annex 2 – Informe tècnic per a subministraments individuals superiors a 15 kW

INFORME TÈCNIC D'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

### SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS SUPERIORS A 15 kW

**Industrials, Comercials i de Serveis**

Sol·licitant: ..... REFERÈNCIA:

Adreça: ..... Població: ..... Data: .....

Zona: ..... Interlocutor Sr.: ..... Telèfon: .....

## INSTRUCCIONS GENERALS

- **CARACTERÍSTIQUES GENERALS**
  - Tensió nominal de la instal·lació 400/230 V en trifàsic.
  - Factor de potència 1 (a efectes de càlcul).
  - Valor màxim previst del corrent de curtcircuit de la xarxa de baixa tensió 10 kA.
- **CONNEXIÓ DE SERVEI**

  La connexió de servei s'efectuarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de BT vigent i les corresponents Normes Tècniques Particulars de FECSA ENDESA.
- **CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ**

  La CGP s'instal·larà en el límit de la propietat, sobre la façana de l'edifici o a la tanca a l'interior d'una posella o en el mateix recinte on s'instal·li el conjunt de mesura. En tots els casos seran llocs de lliure i permanent accés. La seva situació es fixarà de comú acord entre la Propietat i ENDESA. El tipus de la CGP, així com el calibre dels fusibles, seran indicats per ENDESA.
- **LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ**

  En subministraments destinats a un sol client, la caiguda de tensió del tram d'unió entre la CGP i el CM no serà més gran del 1 %.
- **CONJUNT DE PROTECCIÓ i MESURA**

  Quan la CGP no formi part del Conjunt de Mesura es denominarà CM, quan hi formi part es denominarà CPM.
  Aquests conjunts estaran constituïts per mòduls prefabricats de material aïllant de classe tèrmica A, com a mínim, segons Norma UNE-EN 60085, formant globalment, un conjunt de doble aïllament. Compliran tot el que sobre el particular s'indica en la Norma UNE-EN 60439-1-3. Tindran les condicions de resistència al foc d'acord amb la Norma UNE-EN 60695-2-10. Les tapes seran de material transparent resistent a les radiacions UV. Un cop instal·lats tindran un grau de protecció IP43 segons UNE 20324 i IK09 segons UNE-EN 50102. Els mòduls estaran dotats de ventilació i seran precintables.
  Els conjunts de mesura d'un corrent assignat superior a 630 A, s'integraran en armaris metàl·lics.
  Constarà de les següents unitats funcionals: unitat funcional de CGP, unitat funcional de transformadors de mesura, unitat funcional de comprovació, unitat funcional de mesura, unitat funcional d'Interruptor de protecció i intensitat regulable, unitat funcional de dispositius de sortida i unitat funcional de protecció.
  El CPM o CM s'instal·larà a l'exterior, s'ubicarà a l'interior de recintes destinats únicament a aquest fi, en llocs de lliure i permanent accés des del carrer. La seva situació es fixarà de comú acord entre la Propietat i ENDESA. Per determinar les dimensions del recinte on s'instal·li el CPM o CM es tindrà en compte la superfície ocupada per les unitats funcionals, i es deixarà una separació entre parets laterals i sostre respecte els envoltants de com a mínim 0,2 m. La distància respecte al terra serà com a mínim de 0,5 m, la profunditat del recinte serà com a mínim de 0,4 m i l'espai lliure davant del CPM o CM no serà inferior a 1,10 m. És desitjable que els quadrants de lectura estiguin a 1,70 m per damunt del terra. No obstant això, aquesta alçada podrà reduir-se a 1,15 m o augmentar-se a 1,80 m en cas justificat.
- **QUADRE DE COMANDAMENT i PROTECCIÓ**

  Els dispositius generals de comandament i protecció (protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, contactes directes i indirectes i sobretensions), se situaran com més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual al local de l'usuari. Quan calgui, al costat del Quadre de Comandament i Protecció, immediatament al davant d'aquest, es col·locarà una caixa o mòdul per a la instal·lació de l' ICP-M. Aquesta caixa o mòdul podrà estar integrada al mateix Quadre General de Protecció formant un compartiment independent separat físicament i precintable.
- **INTERRUPTOR DE PROTECCIÓ I INTENSITAT REGULABLE**

  Els interruptors fins a 63 A, hauran de satisfer les condicions fixades en la Norma UNE 20317. Els de corrent assignat superior compliran el que està indicat en la Norma UNE EN 60947-2 i disposaran de relés tèrmics regulables entre el 80% i el 100 % del seu corrent assignat. La regulació dels relés de protecció i els borns de connexió seran precintables. El comandament exterior serà bloquejable. L'acció de bloqueig, en posició connectat o desconnectat, serà executable a criteri del client o usuari.
- **CONDUCTORS**

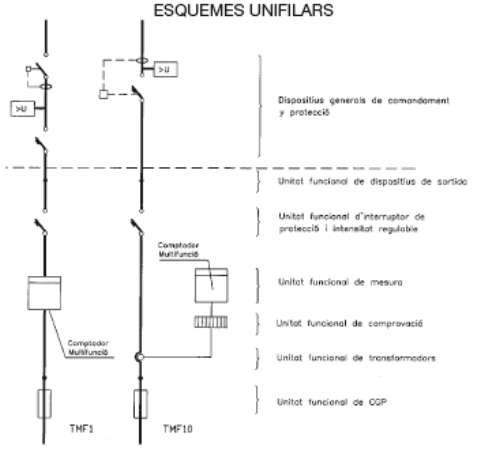
  Els conductors que enllacin la CGP amb el CM i el CM amb el quadre privat de comandament i protecció seran de coure, unipolars i aïllats, de tensió de 0,6/1 kV. Seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïdes. S'allotjaran a l'interior de tubs aïllants.
  Els conductors dels circuits secundaris seran de coure, de classe 5 segons Norma UNE EN 60228, d'una tensió de 450/750 V. La secció dels circuits de corrent serà de 4 mm² i la dels de tensió de 1,5 mm².
  Per a la seva identificació els colors de les cobertes seran negre, marró i gris per a les fases i blau clar per al neutre.
  Els tubs estaran qualificats com a no propagadors de la flama.
- **TERRES**

  La instal·lació de posada a terra es farà d'acord al que està indicat en la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Caldrà preveure sobre el conductor de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la presa de terra.
- **OBSERVACIONS**

  Aquest informe queda sense efecte quan es produeixin modificacions en el Reglament vigent que afectin al seu contingut, així com un cop passats tres mesos des de la seva data d'emissió.

Zones ombrejades, a complimentar per ENDESA.

ESQUEMES UNIFILARS




4682973

## SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS SUPERIORS A 15 kW

**INSTRUCCIONS PER A L'INSTAL·LADOR**

Efectueu la instal·lació segons l'esquema i les dades de la columna marcada amb "X"

En acabar la instalació entregueu el Certificat d' Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió juntament amb aquest imprès a les nostres oficines o Punt de Servei

| | |
|---|---|
| POTÈNCIA SOL·LICITADA | kW |

| POTÈNCIA MÀXIMA (kW) QUE ES POT CONTRACTAR | | TRIFÀSIC | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 17,32 | 20,78 | 24,24 | 27,71 | 31,17 | 34,64 | 43,64 | 55 | 69 | 87 | 111 | 139 | 173 | 218 | 277 | 346 | 436 | 554 | 693 |
| PROTECCIÓ DIFERENCIAL | Corrent assignat (A) | 40 | | 63 | | | | | Transformador toroidal | | | | | | | | | | | |
| | Sensibilitat (mA) | 30 o 300 | | | | | | | 30 o 300 | | | | | | | | | | | |
| I.G.A | | El qual correspongui segons la potència màxima admissible per a la instal·lació interior | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTECCIÓ SOBRETENSIÓ | | – Dispositiu per a la protecció contra sobretensions permanents<br>– Dispositiu per a la protecció contra sobretensions transitòries | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ICP-M / INTERRUPTOR DE PROTECCIÓ I CORRENT REGULABLE | Corrent assignat (A) | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 63 | 160 | | | | 400 | | | | 630 | | 1000 | |
| | Poder de tall (kA) | ≥ 4,5 | | | | | | | 10 | | | | 20 | | | | 30 | | 50 | |
| | Tèrmic (A) | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 |
| | Magnètic (A) | 5 vegades el corrent de regulació tèrmica, actuant en un temps inferior a 0,02 segons | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| CONJUNT DE MESURA (TMF) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tipus | TMF1 | | | | | | | TMF10 | | | | | | | | | | | |
| | Comptador (A) | Multifunció | | | | | | | Multifunció | | | | | | | | | | | |
| | Trafo. de corrent (A/A) | | | | | | | | 100/5 | | | | 200/5 | | | | 500/5 | | 1000/5 | |
| | Cablatge Cu | 16 mm² | | | | | | | 20x5+15x5 | | | | 30x6+20x5 | | | | 50x10+30x6 | | 100x10+50x10 | |
| | Fusibles (A) (*) | 80 | | | | 100 | | | 160 | 200 | | 250 | 315 | | | 630 | 1250 | | Pont amovible | |
| | Bases (Tamany) | BUC 00 | | | | | | | BUC 1 | | | | BUC 3 | | | | DIN 4 | | | |

| | | |
|---|---|---|
| LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ | Conductors de coure de: | mm² |

| CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Fusibles gG (A) | 80 | | | | 100 | | | 160 | 200 | | 250 | 315 | | | 630 | Estudiar en cada cas | | | |
| | Tipus i calibre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| EMBRANCAMENT | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CONDUCTORS | mm² | | Aèria posada sobre façana | | Subterrània |
| | | | Aèria tibada sobre suports | | Caixa de seccionament |
| | | | Aèria-Subterrània | | Quadre CT |

OBSERVACIONS: Cada trafo d'intensitat estarà encapsulat en resina, formant un conjunt monolític. Respondran a una classe de precisió de 0,5S i 15 VA de potència
La CGP respondrà a l'esquema 9 de la NNL010
(*) Si hi ha CGP els fusibles s'han de substituir per ganivetes
Per a potències superiors serà necessari la realització d'un estudi especific

endesa

GUIA VADEMÈCUM PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ EN BAIXA TENSIÓ

## Annex 3 – Informe tècnic per a centralització de comptadors en edificis

endesa

INFORME TÈCNIC INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

### CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS EN EDIFICIS

Sol·licitant: ..... REFERÈNCIA:

Adreça: ..... Població: ..... Data: .....

Zona: ..... Interlocutor Sr.: ..... Telèfon: .....

### CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT

POTÈNCIA: TOTAL ..... kW TENSIÓ: 400 / 230 V

- **CARACTERÍSTIQUES GENERALS**
  - Tensió nominal de la instal·lació 400/230 V en trifàsic.
  - Factor de potència 1 per a subministraments monofàsics i trifàsics (a efectes de càlcul.)
  - Valor màxim previst del corrent de curtcircuit de la xarxa de baixa tensió 10 kA.
- **CONNEXIÓ DE SERVEI**
  La connexió de servei s'efectuarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de BT vigent i les corresponents Normes Tècniques Particulars de FECSA ENDESA.
- **CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ**
  La CGP s'instal·larà separada de la centralització de comptadors, en el límit de la propietat, sobre la façana de l'edifici o a la tanca a l'interior d'una posella. En tots els casos seran llocs d'accés lliure i permanent. La seva situació es fixarà de comú acord entre la Propietat i ENDESA. El tipus de la CGP, així com el calibre dels fusibles, seran indicats per ENDESA.
- **LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ**
  La caiguda de tensió en aquesta part de la instal·lació no serà més gran del 0,5 %.
  La línia general d'alimentació estarà constituïda per:
  - Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats, enterrats o en muntatge superficial.
  - Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la Norma UNE-EN 60439-2.
  - Conductors aïllats a l'interior de canals protectores en què les tapes sols es puguin obrir amb l'ajuda d'una eina adequada, segons Norma UNE EN 50085-1.

  El traçat de la línia general d'alimentació serà com més curt i rectilini possible passant per zones d'ús comú. Els tubs i les canals protectores, així com la seva instal·lació, compliran el que està indicat en la ITC-BT-21. Es dimensionaran en funció de la secció del cable a instal·lar, i hauran de permetre una ampliació d'un 100 % dels conductors inicialment instal·lats. Pel que fa a la resistència als efectes del foc seran considerats com a no propagadors de la flama.
  Els conductors a utilitzar, tres de fase i un de neutre, seran de coure, unipolars i aïllats, amb una tensió assignada 0,6/1 kV. L'aïllament dels cables serà polietilè reticulat o etilè-propilè, amb coberta de poliolefina. Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïdes.
- **CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS**
  Estarà formada per un conjunt de mòduls o plafons que inclourà a més un dispositiu de protecció contra sobretensions de Tipus 1, segons EN 61643-11. Aquest conjunt s'ubicarà a l'interior d'un local o armari destinat únicament a aquest fi i que disposarà de pany normalitzat per ENDESA. Les dimensions d'aquest recinte seran les de la Taula 1. Les característiques del local (paraments, porta, extintor, etc.) s'ajustaran al que està indicat a la ITC-BT-16. Quan el número de comptadors no sigui superior a 16, podrà instal·lar-se en un parament en zona comuna, amb amplada de paret no inferior a 1,50 m. En aquest cas la centralització serà del sistema de mòduls amb envoltant aïllat. Els conductors s'identificaran amb els colors: NEGRE, MARRÓ o GRIS per a les fases, BLAU CLAR per al neutre, bicolor VERD-GROC per al de protecció. El cablatge intern serà de coure, com a mínim de 10 mm² en subministraments monofàsics i de 16 mm² de secció en subministraments trifàsics, de classe 2 segons UNE EN 60228, aïllat per a una tensió de 450/750 V. Els cables seran no propagadors de la flama i amb emissió de fums i opacitat reduïdes.
  El cablatge que efectui les unions embarrat - comptador - borns de sortida de cada derivació individual que passi per la centralització estarà situat en la mateixa vertical i dins de tub o conducte. Els fusibles de seguretat, els comptadors i els borns de sortida estaran identificats en funció de la derivació individual a la que pertanyin. Per no perdre el grau de protecció, les sortides del conjunt de la centralització s'efectuaran mitjançant premsaestopes aïllats o dispositius d'ajustament.

| Nº de comptadors monofàsics | De 17 a 24 | De 25 a 35 | De 36 a 48 |
|---|---|---|---|
| Amplada lliure de la paret | 1,75 | 2,75 | 3,50 |
| Altura lliure (mínima) | 2,30 m en tots els casos | | |
| Profunditat lliure (mínima) | 1,50 m en tots els casos | | |

TAULA 1

En aquells casos en què el corrent superi el valor de 250 A, s'instal·laran diverses centralitzacions. Acoblat a la unitat funcional d'embarrat i fusibles de seguretat s'instal·larà l'Interruptor General de Maniobra, el corrent assignat del qual serà de 160 A per a potències fins a 90 kW i de 250 A per a potències fins a 150 kW.

- **DERIVACIÓ INDIVIDUAL**
  Estarà constituïda per: conductors aïllats a l'interior de tubs encastats, enterrats o en muntatge superficial, canals protectores en què les tapes sols es puguin obrir amb l'ajuda d'una eina adequada, segons UNE-EN 50085-1. Passaran per l'interior de canaletes practicades a l'ull de l'escala. Aquesta canaleta tindrà les dimensiones indicades a la Taula 2. Aquest ull haurà de ser practicable mitjançant registre a cada replà.

| Número de derivacions individuals | DIMENSIONS (m) Amplada L (m) | |
|---|---|---|
| | Profunditat P= 0,15 m una fila | Profunditat P= 0,30 m dues files |
| Fins a 12 | 0,65 | 0,50 |
| 13-24 | 1,25 | 0,65 |
| 25-36 | 1,85 | 0,95 |
| 36-48 | 2,45 | 1,35 |

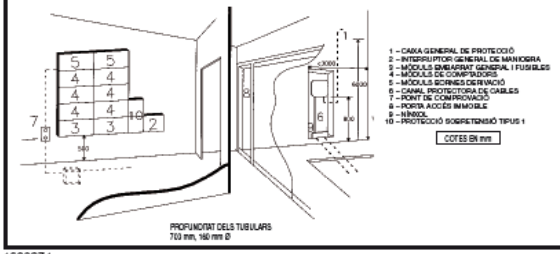
TAULA 2

Cada derivació individual tindrà el seu conductor neutre així com el seu conductor de protecció, la secció dels quals serà la mateixa que la de les fases.
Els conductors seran unipolars de coure, aïllats per a la tensió assignada de 450/750 V quan s'instal·lin a l'interior de tubs en muntatge superficial i de 0,6/1 kV quan s'instal·lin en tubs soterrats. Quan s'instal·lin en canals que només es puguin obrir amb una eina adequada, segons Norma UNE EN 50085-1, seran multiconductors de 0,6/1 kV. Tots ells seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïdes, classe 2 o classe 5, en aquest cas per a la connexió als borns s'utilitzaran terminals de punta deformable cilíndrica.
La secció es determinarà en funció de la potència, del nivell d'electrificació i de la longitud de la derivació individual, i es considerarà que la caiguda de tensió en aquest tram de la instal·lació no serà superior a l'1 %. Per a la seva identificació els colors de les cobertes seran negre, marró i gris per a les fases, blau clar per al neutre i bicolor verd-groc per al conductor de protecció.
La secció dels tubs i de les canals protectores es dimensionarà en funció del nombre de conductors i de la secció del cable a instal·lar. Estaran qualificats com a no propagadors de la flama, compliran el que està indicat en la ITC-BT-21 i permetran ampliar la secció dels conductors inicialment instal·lats en un 100%. En locals on no estigui definida la seva partició, s'instal·larà com a mínim un tub per cada 50 m² de superfície. Les unions dels tubs seran roscades o embotides, de manera que els extrems no puguin separar-se.

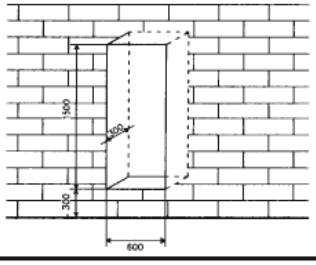
- **QUADRE DE COMANDAMENT i PROTECCIÓ**
  Els dispositius generals de comandament i protecció (interruptor general automàtic, interruptor diferencial general, dispositius de protecció de cadascun dels circuits interiors i dispositius de protecció contra sobretensions), es disposaran verticals, i com més a la vora possible del punt d'entrada de la derivació individual en el local o habitatge de l'usuari. Al costat del Quadre de Comandament i Protecció, i just al davant d'aquest, es col·locarà una caixa per a l'Interruptor de Control de Potència. L'esmentada caixa podrà estar integrada en el mateix Quadre General de Protecció, en un compartiment independent separat físicament i precintable. Les característiques de la caixa i tapa on s'allotgi el ICP-M seran les descrites a la UNE 201003.
  L'alçada a la qual se situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesurada des del nivell del paviment, estarà compresa entre 1,4 i 2 m, per a habitatges. En locals comercials, l'alçada mínima serà d'1 m des del nivell del paviment.
- **INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA**
  La potència a contractar determinarà l'ICP-M a instal·lar, el qual haurà de disposar de la corresponent Verificació.
- **TERRES**
  La instal·lació de posada a terra es realitzarà d'acord al que està indicat a la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Cal preveure sobre el conductor de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la posada a terra.
- **OBSERVACIONS**
  Aquest informe resta sense efecte quan es produeixin modificacions en el Reglament vigent que afectin al seu contingut, així com un cop transcorreguts tres mesos des de la data d'emissió del present document.

Zones ombrejades, a complimentar per ENDESA.

DETALLS D'INSTAL·LACIÓ




NÍNXOL




4682974

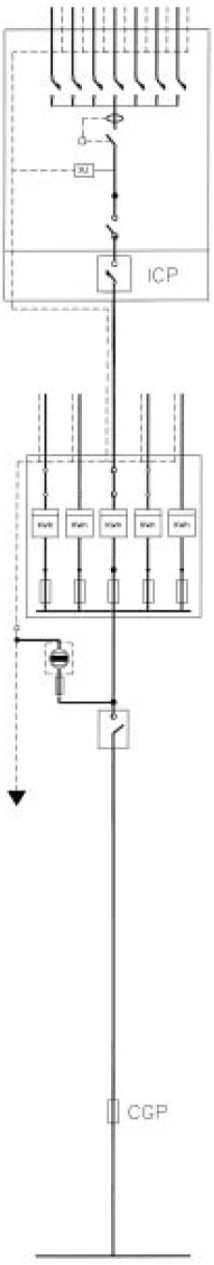
## CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS EN EDIFICIS

**Preferentment destinats a habitatges**

### INSTRUCCIONS ORIENTATIVES PER A L'INSTAL·LADOR

- Feu la instal·lació segons l'esquema i les dades que figuren en aquest imprès i d'acord a la Norma Particular de IEBT de FECSAENDESA.
- En acabar la instal·lació entregueu el Certificat d'Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió (CIEBT) juntament amb aquest imprès degudament emplenat, a les nostres oficines o Punt de Servei.
- Els subministraments a locals comercials o industrials fins a 43,64 kW podran ubicar-se a la CC. Per a determinar les característiques tècniques entre 13,85 i 43,64 kW i amb l'excepció de les bases fusibles que seran de la mida D03, veure el ITIE per a subministraments individuals superiors a 15 kW.
- En locals on no estigui definida la seva partició, cal preveure l'espai per a un comptador trifàsic per cada 50 m2 de superfície.
- En el nivell d'electrificació elevada es podrà contractar qualsevol potència normalitzada fins a 14,49 kW.

ESQUEMA UNIFILAR




| POTÈNCIA | | MONOFÀSIC | | | | | | | | | | | | TRIFÀSIC | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nivell d'Electrificació | | Bàsica | | | | | | | Elevada | | | | | | | | | | |
| Potència màxima que es pot contractar (kW) | | 1,15 | 1,72 | 2,30 | 3,45 | 4,60 | 5,75 | 6,90 | 8,05 | 9,20 | 10,35 | 11,50 | 14,49 | 2,42 | 3,46 | 5,19 | 6,92 | 10,39 | 13,85 |
| PROTECCIÓ DIFERENCIAL | Corrent assignat (A) | 40 | | | | | | | | 40 | | 63 | | 40 | | | | | |
| | Sensibilitat (mA) | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS | | – Dispositiu per a la protecció contra sobretensions permanents<br>– Dispositiu Tipus 2 per a la protecció contra sobretensions transitòries | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I.G.A. | Corrent assignat (A) | La que correspongui segons la capacitat màxima de la instal·lació (ITC-BT-10) (*) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Poder de tall (kA) | ≥ 4,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA (A) | | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 63 | 3,5 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DERIVACIÓ INDIVIDUAL | Conductor (mm²) | 10 ó 16 mm² | | | | | | | | 16 mm² | | 16 mm² | | 10 ó 16 mm² | | | | | |
| | Longitud màxima segons nivell d'electrificació, secció dels conductors i calibre del fusible de seguretat | 24 ó 39 m. | | | | | | | | 24 m. | | 15 m. | | 389 | 323 | 258 | 129 | 103 | 86 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS | Comptador | Multifunció | | Multifunció |
| | Cablatge | 10 mm² | | 16 mm² |
| | Fusible gG | 63 A | 100 A | 63 A |
| | Base portafusible | D02 | D03 | D02 |

| | |
|---|---|
| PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS | Tipus 1 segons EN 61643-11 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA | Potència total fins 90 kW | 160 A | Potència total fins a 150 kW 250 A |

| | Secció Conductors (mm²) | Potència màxima admissible $P_{màx}$ (kW) | Moment màxim admissible $M_{màx}$ (kW x m) |
|---|---|---|---|
| LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ | 16 | 25 | 495 |
| | 25 | 33 | 765 |
| | 50 | 50 | 1515 |
| | 95 | 76 | 2760 |
| | 150 | 102 | 4500 |
| | 240 | 182 | 7200 |
| | Verificar | Caiguda de tensió màxima 0,5 % | |
| | | $P \leq P_{màx}$ admissible | $M \leq M_{màx}$ admissible |

Longitud «L» m.

Càrrega prevista «P» kW

Moment «M»=PxL

| | | |
|---|---|---|
| CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ | Tipus i calibre | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CONNEXIÓ DE SERVEI | CONDUCTORS mm² | ☐ Aèria posada sobre façana | ☐ Subterrània | |
| | | ☐ Aèria tibada sobre suports | ☐ Caixa de seccionament | |
| | | ☐ Aèria-Subterrània | ☐ Quadre CT | |

OBSERVACIONS: CGP esquema 7 per a xarxes aèries
CGP esquema 9 per a xarxes subterrànies
(*) Per a habitatges amb subministrament monofàsic el valor mínim per a electrificació bàsica serà de 25 A.

Annex 4 – Informe tècnic per a subministraments temporals

INFORME TÈCNIC INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

## SUBMINISTRAMENTS TEMPORALS

Sol·licitant: ..... REFERÈNCIA:

Adreça: ..... Població: ..... Data: .....

Zona: ..... Interlocutor Sr.: ..... Telèfon: .....

## INSTRUCCIONS GENERALS

- **CARACTERÍSTIQUES GENERALS**
  - Tensió nominal de la instal·lació 230 V en monofàsic i 400/230 V en trifàsic.
  - Factor de potència 1 per a subministraments monofàsics i trifàsics (a efectes de càlcul).
  - Valor màxim previst del corrent de curtcircuit de la xarxa de baixa tensió 10 kA.

- **CONNEXIÓ DE SERVEI**
  La connexió de servei s'efectuarà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de BT vigent i la corresponent Norma Tècnica Particular de FECSA ENDESA. La part de la connexió de servei que passi a una alçada inferior a 2,5 m del terra o de superfície practicable, es protegirà amb tub rígid aïllant. Els tubs estaran qualificats com a no propagadors de la flama.

- **CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA**
  El Conjunt de Protecció i Mesura (CPMST), estarà constituït per mòduls prefabricats de material aïllant de classe tèrmica A, com a mínim, segons Norma UNE-EN 60085, formant globalment un conjunt de doble aïllament. Compliran tot el que sobre el particular s'indica a la Norma UNE-EN 60439-4; tindran les condicions de resistència al foc d'acord amb la Norma UNE-EN 60695-2-10. Les tapes seran de material transparent resistent a les radiacions UV. Un cop instal·lats tindran un grau de protecció IP43 segons UNE 20324 i IK09 segons UNE-EN 50102. Els mòduls estaran dotats de ventilació i seran precintables.
  Constarà de les següents unitats funcionals: Unitat funcional de CGP, Unitat funcional de mesura i Unitat funcional d'interruptor.
  Entre el CPMST i una paret lateral ha d'existir un espai lliure de com a mínim 0,10 m, i al seu davant un espai lliure d'1,10 m com a mínim.

- **UNITAT FUNCIONAL DE CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ**
  Serà precintable i contindrà les bases portafusibles, una platina seccionable per al neutre i els dispositius de connexió de la connexió de servei.

- **UNITAT FUNCIONAL DE MESURA I INTERRUPTOR**
  Serà precintable, i els quadrants de lectura se situaran a 1,70 m pel damunt del paviment. No obstant això, aquesta alçada podrà reduir-se a 1,15 m o augmentar-se a 1,80 m en cas justificat. Els ICP-M de fins a 63 A s'instal·laran l'interior de la unitat funcional de mesura. El comandament de l'ICP-M serà exterior i bloquejable. L'interruptor de protecció i corrent regulable serà de tall omnipolar amb comandament exterior bloquejable. L'acció de bloqueig, en posició connectat o desconnectat, serà executable a criteri del client o usuari.

- **QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ**
  El quadre de comandament i protecció formarà una unitat independent del CPMST, si bé hi podrà estar adossada. En el seu interior s'allotjaran les proteccions contra sobrecàrregues i curtcircuits, contactes directes i indirectes, sobretensions, protecció de les preses de corrent i preses de corrent. A més, disposarà d'un born per a connexió de la línia principal de terra, amb secció mínima de 35 mm². Quan el quadre de comandament i protecció s'instal·li separat del CPMST, la part d'instal·lació que uneixi l'ICP-M o l'interruptor de protecció i corrent regulable amb el quadre es protegirà adequadament.

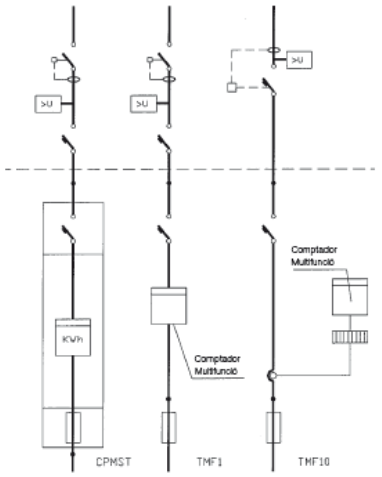
- **CABLATGE INTERIOR**
  El cablatge interior del conjunt es farà amb conductors de coure de tensió 450/750 V, classe 2 rígid. El dels circuits secundaris serà de coure, de classe 5 segons Norma UNE EN 60228, d'una tensió de 450/750 V. La secció dels circuits de corrent serà de 4 mm² i la dels de tensió d'1,5 mm². Seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïdes. Per a la seva identificació els colors de les cobertes seran negre, marró i gris per a les fases i blau clar per al neutre.

- **TERRES**
  La instal·lació de posada a terra es realitzarà d'acord al que està indicat a la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Cal preveure, sobre el conductor de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la presa de terra.

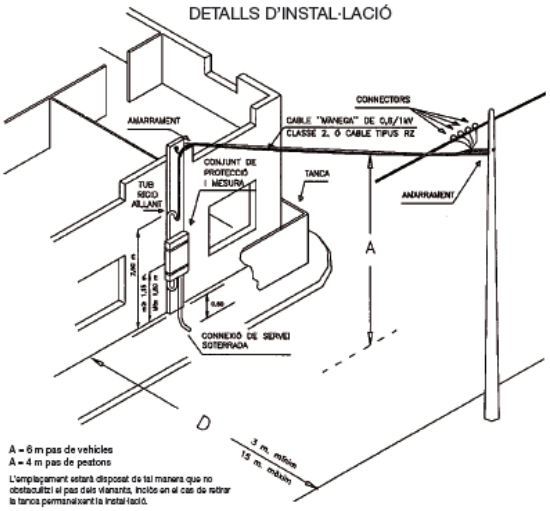
- **OBSERVACIONS**
  Aquest informe queda sense efecte quan es produeixin modificacions al Reglament vigent que afectin al seu contingut, així com un cop passats tres mesos des de la data d'emissió del present document.

Zones ombrejades, a complimentar per ENDESA.

ESQUEMES UNIFILARS




DETALLS D'INSTAL·LACIÓ




A = 6 m pas de vehicles
A = 4 m pas de peatons

L'emplaçament estarà disposat de tal manera que no obstaculitzi el pas dels vianants, incús en el cas de retirar la tanca permanentment la instal·lació.

4682975

## SUBMINISTRAMENTS TEMPORALS

### INSTRUCCIONS PER A L'INSTAL·LADOR

Efectueu la instal·lació segons l'esquema i les dades de la columna marcada amb "X"

En acabar la instal·lació entregueu el Certificat d' Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió (CIEBT) juntament amb aquest imprès a les nostres oficines o Punt de Servei.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| POTÈNCIA SOL·LICITADA | | kW | | | | | | | | | MONOFÀSIC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | TRIFÀSIC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| POTÈNCIA MÀXIMA (kW) QUE ES POT CONTRACTAR | | MONOFÀSIC | | | | | | | | | TRIFÀSIC | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2,30 | 3,45 | 4,60 | 5,75 | 6,90 | 8,05 | 9,20 | 10,35 | 14,49 | 5,19 | 6,92 | 10,39 | 13,85 | 17,32 | 20,78 | 27,71 | 34,64 | 43,64 | 55 | 69 | 87 | 111 | 139 | 173 | 218 | | |
| ICP-M / INTERRUPTOR DE PROTECCIÓ I CORRENT REGULABLE | Corrent assignat (A ) | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 63 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 63 | 160 | | | | 400 | | | | |
| | Poder de tall (kA) | ≥ 4,5 | | | | | | | | | ≥ 4,5 | | | | | | | | | 10 | | | | 20 | | | | |
| | Tèrmic (A ) | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 63 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | | |
| | Magnètic (A) | 5 vegades el corrent de regulació tèrmica, actuant en un temps inferior a 0,02 segons | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONJUNT DE MESURA | Tipus | CPMST | | | | | | | | | | | | | TMF1-ST | | | | | TMF10 | | | | | | | | |
| | Comptador | Multifunció | | | | | | | | | Multifunció | | | | Multifunció | | | | | Multifunció | | | | | | | | |
| | Trafo. de corrent (A/A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 100/5 | | | | 200/5 | | | | |
| | Cablatge Cu | 10 mm² | | | | | | | | | 16 mm² | | | | | | | | | 20x5+15x5 | | | | 30x6+20x5 | | | | |
| | Fusibles gG (A) | 63 | | | | 80 | | | | | 80 | | | | 80 | | | 100 | | 160 | 200 | 250 | | 315 | | 630 | | |
| | Bases (Tamany) | BUC 00 | | | | | | | | | BUC 00 | | | | BUC 00 | | | | | BUC 1 | | | | BUC 3 | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CONNEXIÓ DE SERVEI | | Aèria posada sobre façana | | Subterrània | CONDUCTORS mm² |
| | | Aèria tibada sobre suports | | Aèria-Subterrània | |

OBSERVACIONS: Cada trafo de corrent estarà encapsulat en resina, formant un conjunt monolític. Respondran a una classe de precisió de 0,5S i 15 VA de potència

## Annex 5 - Característiques dels ICP- M

| ICP-M | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CARACTERÍSTIQUES** | | Estaran verificats en origen segons norma d'aplicació<br>Les característiques s'ajustaran al que s'indica a la Norma UNE 20317<br>Poder de tall nominal ≥ 4500 A | | | | | | | | | | | | | | |
| **MONOFÀSICS** (Dos pols protegits) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **POTÈNCIA MÀXIMA ADMISIBLE (Kw)** | 400/230 V | 0,345 | 0,690 | 0,805 | 1,150 | 1,725 | 2,300 | 3,450 | 4,600 | 5,750 | 6,900 | 8,050 | 9,200 | 10,350 | 11,500 | 14,490 |
| | 230/133 V (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) |
| **INTENSITAT RELÈ TERMIC** | **A** | 1,5 | 3 | 3,5 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 63 |
| **FUSIBLES gG** | **A** | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 100 | 100 | 100 |
| **TRIFÀSICS** (Tres pols protegits mes neutre seccionable) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **POTÈNCIA MÀXIMA ADMISIBLE (Kw)** | 400/230 V | 1,039 | 2,078 | 2,425 | 3,464 | 5,196 | 6,928 | 10,392 | 13,856 | 17,321 | 20,785 | 24,249 | 27,713 | 31,177 | 34,641 | 43,648 |
| | 230/133 V (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) |
| **INTENSITAT RELÈ TERMIC** | **A** | 1,5 | 3 | 3,5 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 63 |
| **FUSIBLES gG** | **A** | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 100 | 100 | 100 |

(*) Seran considerats subministraments especials

## Annex 6 - Interruptors generals automàtics

| GUIA D'APLICACIÓ D'INTERRUPTORS GENERALS AUTOMÀTICS | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CARACTERÍSTIQUES**<br>**(UNE-EN 60947-2)** | | - Nombre de pols: tripolar + neutre o tetrapolar<br>- Tensió nominal: 400/230 V<br>- Marge mínim de regulació dels relès tèrmics: 0.8 a In<br>- Comandament rotatiu per a subministraments temporals<br>- Amb l'ajust tèrmic a 80 A (Fusible 160 A), l'ajust de la regulació dels relés magnètics no serà superior a 12,5 vegades aquesta intensitat tèrmica i ha d'actuar en un temps inferior a 0,02 segons. En els altres casos la regulació dels relés magnètics no serà superior a 5 vegades la del tèrmic.<br>- Disposaran d'un mecanisme que permeti el precintament de les regulacions | | | | | | | | | - Poder de tall de servei (Ics)= | | | In del interruptor < 160 A 10 kA<br>de 200 a 400 A 20 kA<br>de 500 a 630 A 30 kA<br>>800 A 50 kA | | | |
| **POTÈNCIA MÀXIMA ADMISSIBLE (kW)** | 400/230 V | 55 | 69 | 87 | 111 | 139 | 173 | 218 | 277 | 346 | 436 | 554 | 693 | (*) | (*) | (*) | (*) |
| | 230/133 V (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) |
| **INTENSITAT ASSIGNADA A L' INTERRUPTOR** | (A) | 100 | 160 | 160 | 160 | 400 | 400 | 400 | 400 | 630 | 630 | 1000 | 1000 | 1600 | 1600 | 2500 | 2500 |
| **INTENSITAT DEL RELÈ TÈRMIC** | (A) | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 |
| **FUSIBLES Gg** | (A) | 160 | 200 | 250 | 250 | 315 | 315 | 630 | 630 | 800 | | | | | | | |

(*) Seran considerats subministraments especials

# PRESSUPOST

# PREUS UNITARIS

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | PAGEST01 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus de l'Av. Nou entre el carrer setze i el carrer disset<br>(QUATRE MIL VUIT-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 4.842,57 € |
| | PAGEST02 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus de l'Av. Nou entre el carrer disset i el carrer divuit<br>(TRES MIL VUIT-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB DEU CÈNTIMS) | 3.887,10 € |
| | PAGEST03 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus de l'Av. Nou entre el carrer divuit i l'av. catorze<br>(SET MIL DOTZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS) | 7.012,28 € |
| | PAGEST04 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus del carrer U<br>(SIS MIL CENT DEU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 6.110,15 € |
| | PAGEST05 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus de l'Av. Cinc<br>(QUINZE MIL DOTZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 15.012,36 € |
| | PAGEST06 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus del carrer Quatre<br>(TRES MIL NOU-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 3.995,94 € |
| | PAIMP01 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos de l'Av. Nou entre el carrer setze i el carrer disset<br>(SET-CENTS ONZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 711,09 € |
| | PAIMP02 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos de l'Av. Nou entre el carrer disset i el carrer divuit<br>(CINC-CENTS SETANTA EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS) | 570,79 € |
| | PAIMP03 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos de l'Av. Nou entre el carrer divuit i l'av. catorze<br>(MIL VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 1.029,69 € |
| | PAIMP04 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos del carrer U<br>(VUIT-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS) | 897,22 € |
| | PAIMP05 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos de l'Av. Cinc<br>(DOS MIL DOS-CENTS QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 2.204,44 € |
| | PAIMP06 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos del carrer Quatre<br>(CINC-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 586,77 € |
| | PASIS01 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres de l'Av. Nou entre el carrer setze i el carrer disset<br>(MIL QUATRE-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS) | 1.422,18 € |
| | PASIS02 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres de l'Av. Nou entre el carrer disset i el carrer divuit<br>(MIL CENT QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 1.141,57 € |
| | PASIS03 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres de l'Av. Nou entre el carrer divuit i l'av. catorze<br>(DOS MIL CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 2.059,39 € |
| | PASIS04 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres del carrer U<br>(MIL SET-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS) | 1.794,45 € |
| | PASIS05 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres de l'Av. Cinc<br>(QUATRE MIL QUATRE-CENTS VUIT EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 4.408,87 € |
| | PASIS06 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres del carrer Quatre<br>(MIL CENT SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 1.173,54 € |
| P- 1 | 2DB1C0B5 | u | Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat<br>(MIL DOS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 1.255,91 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P- 2 | ARQDOC | u | u. Demolició de paviment, excavació, replè i reposició del paviment per a col·locar aqueta tipus D en paviment d'asfalt.<br>(DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 225,86 € |
| P- 3 | ARQDOM | u | u. Subministrament i instal·lació d'arqueta tipus D de 110X90X94 cm amb tapa de fundició inclosa.<br>(SET-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB CINC CÈNTIMS) | 749,05 € |
| P- 4 | CALA | u | Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala.<br>(DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS) | 213,26 € |
| P- 5 | CONXARXA | u | u. Connexió a canonada existent mitjançant unions electrosoldables o antitracció pel personal de la companyia del servei d'aigua. Inclou les maniobres de sector.<br>(ZERO EUROS) | 0,00 € |
| P- 6 | ELEC0001 | u | Connexió a xarxa existent<br>(TRES-CENTS CINQUANTA EUROS) | 350,00 € |
| P- 7 | ESCAIGOC | u | u. Escomesa d'aigua. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota la vorada i la demolició i reposició del mur per a substituir la canonada de l'escomesa fins al comptador d'aigua.<br>(DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS) | 287,61 € |
| P- 8 | ESCELECTOC | u | u. Escomesa elèctrica. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota de la vorada i la demolició i reposició del mur per a col·locar la caixa de distribució de urbanització, tres tubs de PVC d'un diàmetre màxim de 160 mm .<br>(TRES-CENTS TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 303,25 € |
| P- 9 | ESCELECTOM | u | u.Escomesa elèctrica. Inclou el subministre i col·locació de la caixa de distribució de urbanització, dos tubs de PVC 160 i un tub de PVC 90 .<br>(DOS-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS) | 228,51 € |
| P- 10 | ESCTELFOC | u | u. Escomesa telèfon. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m,el pas per sota la vorada, la instal·lació d'arqueta tipus M i el pas del mur .<br>(DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB SETZE CÈNTIMS) | 243,16 € |
| P- 11 | F21G2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor<br>(UN EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 1,01 € |
| P- 12 | F9E1V120 | m2 | Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment<br>(TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 34,91 € |
| P- 13 | FD7Z3020 | u | Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat.<br>(VUITANTA-QUATRE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 84,08 € |
| P- 14 | G2001000 | u | Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment<br>(NORANTA-CINC EUROS AMB DOS CÈNTIMS) | 95,02 € |
| P- 15 | GBA31001 | m2 | Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge<br>(DOTZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 12,72 € |
| P- 16 | GS1FX140 | u | Conjunt desguàs soterrat tipus 1 de DN 100 composat per vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN16 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, canonada de polietilè DN 110 fins una longitud màxima de 10 m, connexió amb vàlvula mitjançant valona+brida boja, completament instal·lat i provat.<br>(TRES-CENTS TRETZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS) | 313,20 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P- 17 | GS5BR140 | u | Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.<br>(CENT SETANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS) | 173,98 € |
| P- 18 | GS5BR150 | u | Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 125 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.<br>(DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | 265,65 € |
| P- 19 | K21J2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor<br>(QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 4,49 € |
| P- 20 | P2146-DJ2M | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics<br>(TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 3,85 € |
| P- 21 | P2146-DJ4B | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics<br>(SIS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS) | 6,79 € |
| P- 22 | P2146-H847 | m2 | Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió<br>(ZERO EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS) | 0,46 € |
| P- 23 | P2148-49LD | m | Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió<br>(UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 1,43 € |
| P- 24 | P2149-DJ67 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió<br>(UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 1,58 € |
| P- 25 | P214W-FEMF | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir<br>(CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 5,31 € |
| P- 26 | P21B0-HBQS | u | Desmuntatge per a substitució de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor<br>(NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS) | 9,07 € |
| P- 27 | P21B0-HBQX | u | Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor<br>(ONZE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 11,49 € |
| P- 28 | P21DH-8GXD | u | Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor<br>(SETANTA-SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS) | 76,05 € |
| P- 29 | P21DH-8GXE | u | Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 4 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor<br>(CINQUANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 59,85 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P- 30 | P21G3-DJ1J | m | Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió<br>(UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 1,43 € |
| P- 31 | P21G3-DJ1K | m | Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió<br>(DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 2,14 € |
| P- 32 | P21G5-54CN | u | Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió<br>(CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 5,77 € |
| P- 33 | P21G7-49L1 | m | Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió<br>(SET EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 7,91 € |
| P- 34 | P21GM-FIDL | m | Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor<br>(DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS) | 2,10 € |
| P- 35 | P21Q1-HBMY | u | Desmuntatge per a substitució de paperera mural, inclòs el desmuntatge del suport, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor<br>(ONZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS) | 11,46 € |
| P- 36 | P21R0-92I8 | u | Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)<br>(DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 260,53 € |
| P- 37 | P2214-AYNX | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió<br>(SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 7,39 € |
| P- 38 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora<br>(SETZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS) | 16,47 € |
| P- 39 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 24,81 € |
| P- 40 | P2255-DPIR | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant<br>(TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 33,38 € |
| P- 41 | P312-D4YF | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió<br>(VUITANTA-SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS) | 87,18 € |
| P- 42 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió<br>(VUITANTA EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 80,69 € |
| P- 43 | P92A-DX8D | m3 | Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM<br>(VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 27,90 € |
| P- 44 | P930-B3H7 | m3 | Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat<br>(NORANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 90,29 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P- 45 | P930-B3HX | m3 | Base per a paviment de formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat<br>(NORANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 96,21 € |
| P- 46 | P967-E9VG | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter<br>(VINT-I-SIS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 26,52 € |
| P- 47 | P967-E9VW | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter<br>(TRENTA EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS) | 30,73 € |
| P- 48 | P971-FEKW | m3 | Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat<br>(NORANTA-SET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS) | 97,92 € |
| P- 49 | P977-HDKE | m | Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc<br>(DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 18,85 € |
| P- 50 | P981-ETY9 | m | Gual de peces de formigó, doble capa, 25x28 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter<br>(QUARANTA-CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS) | 45,10 € |
| P- 51 | P9E1-DN09 | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland<br>(QUARANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS) | 43,61 € |
| P- 52 | P9E1-DN0Z | m2 | Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 48,85 € |
| P- 53 | P9E1-HYIE | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland<br>(CINQUANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS) | 51,26 € |
| P- 54 | P9ER-HYIH | m2 | Reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2<br>(CENT TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS) | 139,68 € |
| P- 55 | P9H5-E8AG | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada<br>(SETANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 70,29 € |
| P- 56 | P9H5-E8BD | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada<br>(SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 74,91 € |
| P- 57 | P9L1-E97K | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2<br>(ZERO EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 0,32 € |
| P- 58 | P9L1-E984 | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2<br>(ZERO EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 0,54 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P- 59 | PASTUB160 | m | m.Subministrament i instal·lació de passatubs de PVC DN 160 per a passos de servies.<br>(CATORZE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 14,85 € |
| P- 60 | PASTUB200 | m | m.Subministrament i instal·lació de passatubs de PVC DN 200 per a passos de serveis.<br>(VINT EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 20,21 € |
| P- 61 | PBA3-DXJ0 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització<br>(ZERO EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 0,74 € |
| P- 62 | PBA4-DXSW | m | Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual<br>(DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 2,21 € |
| P- 63 | PBBF-DUJH | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament<br>(CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS) | 57,59 € |
| P- 64 | PBBG-DV2X | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament<br>(SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS) | 64,82 € |
| P- 65 | PBBH-DVFJ | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament<br>(SEIXANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS) | 69,59 € |
| P- 66 | PBBM-4IMH | m | Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat<br>(QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS) | 15,61 € |
| P- 67 | PD50-481N | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter<br>(CENT UN EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 101,77 € |
| P- 68 | PD55-HYJ3 | u | Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u<br>(CENT NORANTA-SIS EUROS AMB SIS CÈNTIMS) | 196,06 € |
| P- 69 | PD73-F1NS | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa<br>(QUARANTA-NOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS) | 49,16 € |
| P- 70 | PD73-F1NU | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa<br>(CENT SETZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS) | 116,61 € |
| P- 71 | PD73-F1O2 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 23,24 € |
| P- 72 | PD73-F1O4 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa<br>(CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 189,74 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P- 73 | PD7G-EKRO | m | Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa<br>(ONZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 11,24 € |
| P- 74 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora<br>(ZERO EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS) | 0,58 € |
| P- 75 | PDK1-DXA9 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 350x350 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter<br>(QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS) | 40,46 € |
| P- 76 | PDK1-DXAA | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter<br>(CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS) | 142,61 € |
| P- 77 | PDK1-DXAD | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter<br>(TRES-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 376,36 € |
| P- 78 | PDK3-DP0G | u | Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra<br>(VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 84,77 € |
| P- 79 | PDK4-AJRZ | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació<br>(CENT VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 121,53 € |
| P- 80 | PFB3-DVZ4 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa<br>(TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 13,54 € |
| P- 81 | PFB3-DVZT | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa<br>(QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 42,54 € |
| P- 82 | PFB3-DW02 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 160 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa<br>(SEIXANTA-SIS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS) | 66,19 € |
| P- 83 | PG2N-EUGK | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada<br>(TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 3,81 € |
| P- 84 | PG2N-EUGO | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada<br>(NOU EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 9,49 € |
| P- 85 | PG33-E6V8 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub<br>(TRES EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS) | 3,93 € |
| P- 86 | PG3B-E7CV | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra<br>(TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 13,53 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P- 87 | PGD1-E3BK | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra<br>(VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 25,86 € |
| P- 88 | PHM2-DBF3 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó<br>(QUATRE-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 421,08 € |
| P- 89 | PHM2-DBFX | u | Muntatge de columna de planxa d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària col·locada sobre dau de formigó i llumenera, totalment instal.lada.<br>(DOS-CENTS SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 207,77 € |
| P- 90 | PHNI-B5W6 | u | Llum LED per a exterior de distribució simètrica amb difusor de vidre i cos alumini fos, equipat amb un mòdul de 63 LED i un dispositiu d'alimentació i control regulable DALI de 73 W de potència total, flux lluminós 6410 lm, temperatura de color 4000 K, vida útil >=83000, aïllament elèctric de classe I, grau de protecció IP-66 i IK08 amb accessori per fixar vertical i acoblat a l' extrem del suport<br>(NOU-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS) | 953,60 € |
| P- 91 | PM23-4BCW | u | Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior<br>(CINC-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS) | 583,78 € |
| P- 92 | SE15S040 | u | Desmuntatge de pal de fusta en tot tipus de vorera, inclou la retirada de ferratges i aïllament, replenat de l'excavació, reposició de paviment i transport a abocador.<br>(SETANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS) | 74,30 € |
| P- 93 | SEA6S010 | u | Conversió aèria/subterrània de línia de baixa tensió, en suport o façana, inclòs el subministrament de tub de protecció, caputxó, resines, abraçadores, suports de cables i empalmament de conductors fins a secció RZ 3x150/80mm2 0,6/1kV amb RV 3x1x240+1x150mm2 0,6/1kV, muntada.<br>(TRES-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS) | 325,88 € |
| P- 94 | ST23S103 | u | Subministrament i col·locació de pericó de registre prefabricat de formigó tipus MF per a serveis de telefonia, inclòs marc i tapa, segons norma de la companyia.<br>(DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 239,32 € |
| P- 95 | ST23S222 | u | Bastiment i tapa de formigó, de resistencia B-125 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter.<br>(SEIXANTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS) | 69,06 € |
| P- 96 | ST23S22X | u | Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter.<br>(CENT VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 122,52 € |
| P- 97 | ST23S2XX | u | Retirada de bastiment i tapa clase B-125 en arqueta M i col.locació de nou bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. Totalment acabat i tot el material inclòs<br>(DOS-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 224,83 € |
| P- 98 | ST24S010 | m | Subministrament i instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris.<br>(TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 3,35 € |
| P- 99 | ST24S120 | m | Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'3,2 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris.<br>(QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 4,52 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



Sta. Perpètua de Mogoda

Sgt. Anna Caelles Lacasta
Enginyera de Camins, Canals i Ports

# AMIDAMENTS

# AMIDAMENTS



| | | |
|---|---|---|
| OBRA | 01 | PRESSUPOST LAFLORIDA |
| CAPÍTOL | 01 | AV. NOU ( DEL C. SETZE AL C. DISSET) |
| SUBCAPÍTOL | 01 | TREBALLS PREVIS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P2149-DJ67 m Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 137,600 | | | | 137,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 141,400 | | | | 141,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 279,000

2 P2146-DJ2M m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 954,700 | | | | 954,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 954,700

3 P2146-DJ4B m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 159,000 | | | | 159,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 171,000 | | | | 171,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 330,000

4 P2146-H847 m2 Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 25,000 | | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 19,500 | | | | 19,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 44,500

5 P214W-FEMF m Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 13,360 | | | | 13,360 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 12,800 | | | | 12,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 15,600 | | | | 15,600 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 41,760

6 P21B0-HBQX u Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 P21B0-HBQS u Desmuntatge per a substitució de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 P21Q1-HBMY u Desmuntatge per a substitució de paperera mural, inclòs el desmuntatge del suport, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 CALA u Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | av. 9 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 01 AV. NOU ( DEL C. SETZE AL C. DISSET)
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P2214-AYNX m3 Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 357,200 | 0,530 | | | 189,316 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 189,316

2 P92A-DX8D m3 Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 357,200 | 0,400 | | | 142,880 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 142,880

3 P9H5-E8BD t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 357,200 | 0,060 | 2,400 | | 51,437 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 235,200 | 0,060 | 2,400 | | 33,869 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 85,306

4 P9H5-E8AG t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 357,500 | 0,070 | 2,420 | | 60,561 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 235,200 | 0,070 | 2,420 | | 39,843 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 100,404

5 P9L1-E97K m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 357,200 | | | | 357,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 235,200 | 2,000 | | | 470,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 827,600

6 P9L1-E984 m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 357,200 | | | | 357,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 357,200

7 P9E1-DN09 m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 310,700 | | | | 310,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 310,700

8 P930-B3H7 m3 Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 310,700 | 0,100 | | | 31,070 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 31,070

9 P9E1-HYIE m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 262,700 | | | | 262,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 262,700

# AMIDAMENTS



10 P930-B3HX m3

Base per a paviment de formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 262,700 | 0,150 | | | 39,405 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | panot tacs | | 14,300 | 0,150 | | | 2,145 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | panot ratllat | | 10,160 | 0,150 | | | 1,524 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 43,074

11 P9E1-DN0Z m2

Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | en passos vianants | | 2,350 | | | | 2,350 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,350 | | | | 2,350 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 14,300

12 F9E1V120 m2

Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | passos vianants | | 0,800 | 1,600 | | | 1,280 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 0,800 | 3,300 | | | 2,640 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,800 | 3,100 | | | 2,480 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 0,800 | 2,700 | | | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 0,800 | 1,500 | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 0,800 | 0,500 | | | 0,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 10,160

13 P967-E9VG m

Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 121,600 | | | | 121,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 138,300 | | | | 138,300 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 18,700 | | | | 18,700 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 14,700 | | | | 14,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 293,300

14 P977-HDKE m

Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 117,600 | | | | 117,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 138,300 | | | | 138,300 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 18,700 | | | | 18,700 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 14,700 | | | | 14,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 289,300

15 P971-FEKW m3 Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 117,600 | 0,110 | | | 12,936 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 138,300 | 0,110 | | | 15,213 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 18,700 | 0,110 | | | 2,057 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 14,700 | 0,110 | | | 1,617 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 31,823

16 PBA4-DXSW m Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

17 GBA31001 m2 Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pas vianants | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | triangles vermells | | 0,300 | 3,000 | | | 0,900 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | STOP | | 1,000 | 0,900 | | | 0,900 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | picto minusvàlid | | 1,500 | | | | 1,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 15,300

18 PBA3-DXJ0 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | línia groga | | 67,400 | | | | 67,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 67,400

# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PD73-F1NS m

Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 133,000 | | | | 133,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 133,000

2 PD7G-EKRO m

Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,400 | | | | 3,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,600 | | | | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 3,600 | | | | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 7,300 | | | | 7,300 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 17,900

3 FD7Z3020 u

Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | embornals | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | escomeses particulars | | 13,000 | | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 21,000

4 PD55-HYJ3 u

Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 14,000

5 PD50-481N u

Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 14,000

6 G2001000 u

Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment

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

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 2DB1C0B5 u

Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

8 PDK1-DXAD u

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

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

9 P221E-AWDV m3

Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canonada D500 | | 133,000 | 2,780 | | | 369,740 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | clavegueró | | 17,900 | 0,500 | | | 8,950 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | demolició clavegueró | | 15,000 | 0,500 | | | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | demolició embornal | | 6,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 392,190

10 P312-D4ZM m3

Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canonada D500 | | 133,000 | 1,920 | | | 255,360 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir tub | | -133,000 | 3,140 | 0,250 | 0,250 | -26,101 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | clavegueró | | 17,900 | 0,500 | | | 8,950 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | a deduir tub | | -17,900 | 3,140 | 0,125 | 0,125 | -0,878 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 237,331

11 P21G3-DJ1J m

Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 137,500 | | | | 137,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 137,500

12 P21G5-54CN u

Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

13 P21GM-FIDL m

Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | 2,500 | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 15,000

14 P2255-DPGN m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | demolició embornal | | 6,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 01 AV. NOU ( DEL C. SETZE AL C. DISSET)
SUBCAPÍTOL 04 TELECOMUNICACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 ST23S22X u

Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | substitució en arquetes existents | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

2 ST23S2XX u

Retirada de bastiment i tapa clase B-125 en arqueta M i col.locació de nou bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. Totalment acabat i tot el material inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Florida fase III | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 15,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 01 AV. NOU ( DEL C. SETZE AL C. DISSET)
SUBCAPÍTOL 05 ENLLUMENAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PDK4-AJRZ u

Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2 PDK1-DXAA u

Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

3 P221E-AWDV m3

Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 132,600 | 0,300 | 0,800 | | 31,824 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | arquetes | | 3,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 34,824

4 P312-D4YF m3

Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 132,600 | 0,300 | 0,400 | | 15,912 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir tubs | | -2,000 | 132,600 | 3,140 | 0,002 | -1,665 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | -2,000 | 132,600 | 3,140 | 0,003 | -2,498 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,749

5 P2255-DPGN m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 132,600 | 0,300 | 0,300 | | 11,934 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,934

6 PDG5-HA2I m

Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 132,600 | | | | 132,600 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 132,600

7 PG2N-EUGK m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 132,600 | 2,000 | | | 265,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 265,200

8 PG33-E6V8 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 132,600 | | | | 132,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | fanals | | 8,000 | 10,000 | | | 80,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 212,600

9 PG3B-E7CV m

Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 132,600 | | | | 132,600 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 132,600

10 PGD1-E3BK u

Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

11 PHM2-DBFX u

Muntatge de columna de planxa d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària col·locada sobre dau de formigó i llumenera, totalment instal.lada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

12 P21DH-8GXD u

Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 9,000

13 F21G2011 m

Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 135,900 | | | | 135,900 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 135,900

# AMIDAMENTS



OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 01 AV. NOU ( DEL C. SETZE AL C. DISSET)
SUBCAPÍTOL 06 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PAGEST01 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus de l'Av. Nou entre el carrer setze i el carrer disset |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | PAIMP01 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos de l'Av. Nou entre el carrer setze i el carrer disset |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | PASIS01 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres de l'Av. Nou entre el carrer setze i el carrer disset |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 02 AV. NOU ( DEL C. DISSET AL C. DIVUIT)
SUBCAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P2149-DJ67 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 114,000 | | | | 114,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 112,900 | | | | 112,900 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 226,900

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P2146-DJ2M | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 763,100 | | | | 763,100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 763,100

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | P2146-DJ4B | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 137,000 | | | | 137,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 128,700 | | | | 128,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 265,700

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | P2146-H847 | m2 | Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió |

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 31,000 | | | | 31,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 31,000 | | | | 31,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 62,000

5 P214W-FEMF m — Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,800 | | | | 7,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 12,600 | | | | 12,600 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 20,400

6 P21B0-HBQS u — Desmuntatge per a substitució de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 P21B0-HBQX u — Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 P21Q1-HBMY u — Desmuntatge per a substitució de paperera mural, inclòs el desmuntatge del suport, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 CALA u — Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | av. 9 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 02 AV. NOU ( DEL C. DISSET AL C. DIVUIT)
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



1 P2214-AYNX m3 Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 273,300 | 0,530 | | | 144,849 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 144,849

2 P92A-DX8D m3 Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 273,300 | 0,400 | | | 109,320 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 109,320

3 P9H5-E8BD t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 273,300 | 0,060 | 2,400 | | 39,355 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 184,600 | 0,060 | 2,400 | | 26,582 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 65,937

4 P9H5-E8AG t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 273,300 | 0,070 | 2,420 | | 46,297 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 184,600 | 0,070 | 2,420 | | 31,271 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 77,568

5 P9L1-E97K m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 273,300 | | | | 273,300 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 184,600 | 2,000 | | | 369,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 642,500

6 P9L1-E984 m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 273,300 | | | | 273,300 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 273,300

7 P9E1-DN09 m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 231,800 | | | | 231,800 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 231,800

8 P930-B3H7 m3 Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 231,800 | 0,100 | | | 23,180 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 23,180

9 P9E1-HYIE m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 203,200 | | | | 203,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 203,200

10 P930-B3HX m3 Base per a paviment de formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 203,200 | 0,150 | | | 30,480 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | panot tacs | | 18,230 | 0,150 | | | 2,735 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | panot ratllat | | 12,840 | 0,150 | | | 1,926 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 35,141

11 P9E1-DN0Z m2 Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | en passos vianants | | 2,500 | | | | 2,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,330 | | | | 2,330 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,700 | | | | 1,700 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 2,300 | | | | 2,300 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,200 | | | | 2,200 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 18,230

12 F9E1V120 m2 Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | passos vianants | | 0,800 | 1,650 | | | 1,320 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 0,800 | 2,500 | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,800 | 1,400 | | | 1,120 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | | 0,800 | 1,400 | | | 1,120 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 0,800 | 3,250 | | | 2,600 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 0,800 | 3,700 | | | 2,960 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 0,800 | 1,400 | | | 1,120 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 0,800 | 0,750 | | | 0,600 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 12,840

13 P967-E9VG m

Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 115,000 | | | | 115,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 124,900 | | | | 124,900 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | -92,300 | | | | -92,300 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 147,600

14 P977-HDKE m

Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 115,000 | | | | 115,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 124,900 | | | | 124,900 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 92,300 | | | | 92,300 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | -96,200 | | | | -96,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 236,000

15 P971-FEKW m3

Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 115,000 | 0,110 | | | 12,650 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 124,900 | 0,110 | | | 13,739 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 92,300 | 0,110 | | | 10,153 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | -96,200 | 0,110 | | | -10,582 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 25,960

16 PBA3-DXJ0 m

Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | línia groga | | 64,000 | | | | 64,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 64,000

# AMIDAMENTS



17 PBA4-DXSW m

Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,300 | | | | 7,300 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,300

18 GBA31001 m2

Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pas vianants | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | triangles vermells | | 0,300 | 15,000 | | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | senyal 20 | | 1,500 | 3,000 | | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | STOP | | 1,000 | 0,900 | | | 0,900 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | picto minusvàlid | | 1,500 | | | | 1,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 53,400

19 PBBM-4IMH m

Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | 3,500 | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,500

20 PBBG-DV2X u

Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 02 AV. NOU ( DEL C. DISSET AL C. DIVUIT)
SUBCAPÍTOL 03 CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PD73-F1NS m

Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 116,000 | | | | 116,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 116,000

2 PD7G-EKRO m

Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,200 | | | | 3,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 6,100 | | | | 6,100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 9,300

3 FD7Z3020 u

Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | embornals | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | escomeses particulars | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 12,000

4 PD55-HYJ3 u

Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

5 PD50-481N u

Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

6 G2001000 u

Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 2DB1C0B5 u

Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 2,000 |

8 PDK1-DXAD u — Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

9 P221E-AWDV m3 — Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canonada D500 | | 116,000 | 2,780 | | | 322,480 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | clavegueró | | 9,300 | 0,500 | | | 4,650 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | demolició clavegueró | | 17,500 | 0,500 | | | 8,750 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | demolició pou | | 1,500 | 1,500 | 2,500 | | 5,625 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | demolició embornal | | 7,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 348,505

10 P312-D4ZM m3 — Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canonada D500 | | 116,000 | 1,920 | | | 222,720 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir tub | | -116,000 | 3,140 | 0,250 | 0,250 | -22,765 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | clavegueró | | 9,300 | 0,500 | | | 4,650 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | a deduir tub | | -9,300 | 3,140 | 0,125 | 0,125 | -0,456 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 204,149

11 P21G3-DJ1J m — Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 112,200 | | | | 112,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 112,200

12 P21G7-49L1 m — Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | 2,500 | | | 2,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,500

13 P21G5-54CN u — Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 7,000

14 P21GM-FIDL m — Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,000 | 2,500 | | | 17,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 17,500

15 P2255-DPGN m3 — Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | demolició embornal | | 7,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 7,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | demolició pou | | 1,500 | 1,500 | 2,000 | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,500

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 02 AV. NOU ( DEL C. DISSET AL C. DIVUIT)
SUBCAPÍTOL 04 TELECOMUNICACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 ST23S22X u — Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | substitució en arquetes existents | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

2 ST23S2XX u — Retirada de bastiment i tapa clase B-125 en arqueta M i col.locació de nou bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. Totalment acabat i tot el material inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Florida fase III | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 15,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 02 AV. NOU ( DEL C. DISSET AL C. DIVUIT)
SUBCAPÍTOL 05 ENLLUMENAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PDK4-AJRZ u — Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

2 PDK1-DXAA u

Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

3 P221E-AWDV m3

Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 96,700 | 0,300 | 0,800 | | 23,208 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,000 | 0,300 | 0,800 | | 0,720 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuament | | 5,500 | 0,300 | 0,800 | | 1,320 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 6,700 | 0,300 | 0,800 | | 1,608 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | arquetes | | 6,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 32,856

4 P312-D4YF m3

Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 96,700 | 0,300 | 0,400 | | 11,604 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,000 | 0,300 | 0,400 | | 0,360 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuament | | 5,500 | 0,300 | 0,700 | | 1,155 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 6,700 | 0,300 | 0,700 | | 1,407 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | a deduir tubs d90 | | -2,000 | 111,900 | 3,140 | 0,002 | -1,405 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | a deduir tubs d110 | | -2,000 | 111,900 | 3,140 | 0,003 | -2,108 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,013

5 P2255-DPGN m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 96,700 | 0,300 | 0,300 | | 8,703 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,000 | 0,300 | 0,300 | | 0,270 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,973

6 PDG5-HA2I m

Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 96,700 | | | | 96,700 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuament | | 5,500 | | | | 5,500 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 6,700 | | | | 6,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 111,900

7 PG2N-EUGK m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 96,700 | 2,000 | | | 193,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,000 | 2,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuament | | 5,500 | 2,000 | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 6,700 | 2,000 | | | 13,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 223,800

8 PG33-E6V8 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 96,700 | | | | 96,700 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuament | | 5,500 | | | | 5,500 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 6,700 | | | | 6,700 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | columnes | | 8,000 | 10,000 | | | 80,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 191,900

9 PG3B-E7CV m

Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 96,700 | | | | 96,700 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuament | | 5,500 | | | | 5,500 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 6,700 | | | | 6,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 111,900

10 PGD1-E3BK u

Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

11 PHM2-DBFX u

Muntatge de columna de planxa d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària col·locada sobre dau de formigó i llumenera, totalment instal.lada.

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

12 P21DH-8GXD u

Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

13 F21G2011 m

Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 106,700 | | | | 106,700 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 128,300 | | | | 128,300 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 17,900 | | | | 17,900 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 252,900

14 PHNI-B5W6 u

Llum LED per a exterior de distribució simètrica amb difusor de vidre i cos alumini fos, equipat amb un mòdul de 63 LED i un dispositiu d'alimentació i control regulable DALI de 73 W de potència total, flux lluminós 6410 lm, temperatura de color 4000 K, vida útil >=83000, aïllament elèctric de classe I, grau de protecció IP-66 i IK08 amb accessori per fixar vertical i acoblat a l' extrem del suport

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

15 PHM2-DBF3 u

Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 02 AV. NOU ( DEL C. DISSET AL C. DIVUIT)
SUBCAPÍTOL 06 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PAGEST02 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus de l'Av. Nou entre el carrer disset i el carrer divuit |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

# AMIDAMENTS



| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | PAIMP02 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos de l'Av. Nou entre el carrer disset i el carrer divuit |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | PASIS02 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres de l'Av. Nou entre el carrer disset i el carrer divuit |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 03 AV. NOU ( DEL C. DIVUIT A L'AV. CATORZE)
SUBCAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P2149-DJ67 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 220,200 | | | | 220,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 202,300 | | | | 202,300 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 422,500

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P2146-DJ2M | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1.402,700 | | | | 1.402,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.402,700

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | P2146-DJ4B | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 254,000 | | | | 254,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 241,800 | | | | 241,800 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 495,800

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | P214W-FEMF | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | P21B0-HBQS | u | Desmuntatge per a substitució de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 P21Q1-HBMY u Desmuntatge per a substitució de paperera mural, inclòs el desmuntatge del suport, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 CALA u Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | av. 9 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 03 AV. NOU ( DEL C. DIVUIT A L'AV. CATORZE)
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P2214-AYNX m3 Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 510,500 | 0,530 | | | 270,565 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 270,565

2 P92A-DX8D m3 Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 510,500 | 0,400 | | | 204,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 204,200

3 P9H5-E8BD t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 510,500 | 0,060 | 2,400 | | 73,512 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 372,000 | 0,060 | 2,400 | | 53,568 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 127,080

4 P9H5-E8AG t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 510,500 | 0,070 | 2,420 | | 86,479 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 372,000 | 0,070 | 2,420 | | 63,017 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 149,496

5 P9L1-E97K m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 510,500 | | | | 510,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 372,000 | 2,000 | | | 744,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.254,500

6 P9L1-E984 m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 510,500 | | | | 510,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 510,500

7 P9E1-DN09 m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 430,200 | | | | 430,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 430,200

8 P930-B3H7 m3 Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 430,200 | 0,100 | | | 43,020 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 43,020

9 P9E1-HYIE m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 387,000 | | | | 387,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 387,000

10 P9E1-DN0Z m2 Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | en passos vianants | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,800 | | | | 1,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 2,300 | | | | 2,300 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 2,300 | | | | 2,300 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 18,400

11 F9E1V120 m2

Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | passos vianants | | 0,400 | | | | 0,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,900 | | | | 1,900 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 1,500 | | | | 1,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 0,800 | 1,400 | | | 1,120 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 0,800 | 1,400 | | | 1,120 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 0,800 | 1,400 | | | 1,120 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 0,800 | 3,400 | | | 2,720 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 12,280

12 P930-B3HX m3

Base per a paviment de formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 387,000 | 0,150 | | | 58,050 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | panot tacs | | 18,400 | 0,150 | | | 2,760 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | panot ratllat | | 12,280 | 0,150 | | | 1,842 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 62,652

13 P967-E9VG m

Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 210,000 | | | | 210,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 13,700 | | | | 13,700 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 226,000 | | | | 226,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 460,700

14 P977-HDKE m

Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 210,000 | | | | 210,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | | 13,700 | | | | 13,700 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 194,000 | | | | 194,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 428,700

15 P971-FEKW m3 Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 210,000 | 0,110 | | | 23,100 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,000 | 0,110 | | | 1,210 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 13,700 | 0,110 | | | 1,507 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 194,000 | 0,110 | | | 21,340 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 47,157

16 PBA3-DXJ0 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | línia groga | | 41,200 | | | | 41,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 41,200

17 PBA4-DXSW m Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | linia detenció | | 10,600 | | | | 10,600 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 10,600

18 GBA31001 m2 Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | passos vianants | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | triangles vermells | | 0,300 | 3,000 | | | 0,900 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | stop | | 0,900 | | | | 0,900 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | senyal 20 | | 1,500 | 1,000 | | | 1,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 25,300

19 PBBM-4IMH m Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | 3,500 | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

# AMIDAMENTS



20 PBBF-DUJH u — Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 03 AV. NOU ( DEL C. DIVUIT A L'AV. CATORZE)
SUBCAPÍTOL 03 CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PD73-F1NS m — Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 210,500 | | | | 210,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 210,500

2 PD7G-EKRO m — Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 12,200 | | | | 12,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 5,200 | | | | 5,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 21,400

3 FD7Z3020 u — Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | embornals | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | escomeses particulars | | 12,000 | | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 18,000

4 PD55-HYJ3 u — Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

5 PD50-481N u — Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

6 G2001000 u

Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 2DB1C0B5 u

Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

8 PDK1-DXAD u

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

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

9 P221E-AWDV m3

Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canonada D500 | | 210,500 | 2,780 | | | 585,190 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | clavegueró | | 21,400 | 0,500 | | | 10,700 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | demolició clavegueró | | 20,000 | 0,500 | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | demolició pou | | 1,500 | 1,500 | 2,500 | | 5,625 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | demolició embornal | | 8,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 619,515

10 P312-D4ZM m3

Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canonada D500 | | 210,500 | 1,920 | | | 404,160 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir tub | | -210,500 | 3,140 | 0,250 | 0,250 | -41,311 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | clavegueró | | 21,400 | 0,500 | | | 10,700 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | a deduir tub | | -21,400 | 3,140 | 0,125 | 0,125 | -1,050 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 372,499

11 P21G3-DJ1J m Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 211,100 | | | | 211,100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 211,100

12 P21G7-49L1 m Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | 2,500 | | | 2,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,500

13 P21G5-54CN u Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

14 P21GM-FIDL m Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | 2,500 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 20,000

15 P2255-DPGN m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | demolició embornal | | 8,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | demolició pou | | 1,500 | 1,500 | 2,000 | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 12,500

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 03 AV. NOU ( DEL C. DIVUIT A L'AV. CATORZE)
SUBCAPÍTOL 04 TELECOMUNICACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 ST23S22X u Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | substitució en arquetes existents | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 7,000

2 ST23S2XX u

Retirada de bastiment i tapa clase B-125 en arqueta M i col.locació de nou bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. Totalment acabat i tot el material inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Florida fase III | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 15,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 03 AV. NOU ( DEL C. DIVUIT A L'AV. CATORZE)
SUBCAPÍTOL 05 ENLLUMENAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PDK4-AJRZ u

Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 PDK1-DXAA u

Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 P221E-AWDV m3

Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 195,000 | 0,300 | 0,800 | | 46,800 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 46,800

4 P312-D4YF m3

Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 195,000 | 0,300 | 0,400 | | 23,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir tubs d90 | | -2,000 | 195,000 | 3,140 | 0,002 | -2,449 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | a deduir tubs d110 | | -2,000 | 195,000 | 3,140 | 0,003 | -3,674 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 17,277

5 P2255-DPGN m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 195,000 | 0,300 | 0,300 | | 17,550 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 17,550

6 PDG5-HA2I m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 195,000 | | | | 195,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 195,000

7 PG2N-EUGK m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 195,000 | 2,000 | | | 390,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 390,000

8 PG33-E6V8 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 195,000 | | | | 195,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | columnes | | 14,000 | 10,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 335,000

9 PG3B-E7CV m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 195,000 | | | | 195,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 195,000

10 PGD1-E3BK u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 14,000

11 PHM2-DBFX u Muntatge de columna de planxa d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària col·locada sobre dau de formigó i llumenera, totalment instal.lada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 14,000

12 P21DH-8GXD u Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 14,000

13 F21G2011 m Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 74,600 | | | | 74,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 128,300 | | | | 128,300 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 202,900

14 PHNI-B5W6 u Llum LED per a exterior de distribució simètrica amb difusor de vidre i cos alumini fos, equipat amb un mòdul de 63 LED i un dispositiu d'alimentació i control regulable DALI de 73 W de potència total, flux lluminós 6410 lm, temperatura de color 4000 K, vida útil >=83000, aïllament elèctric de classe I, grau de protecció IP-66 i IK08 amb accessori per fixar vertical i acoblat a l' extrem del suport

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

15 PHM2-DBF3 u Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 03 AV. NOU ( DEL C. DIVUIT A L'AV. CATORZE)
SUBCAPÍTOL 06 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PAGEST03 PA Partida alçada a justificar per la gestió de residus de l'Av. Nou entre el carrer divuit i l'av. catorze

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PAIMP03 PA Partida alçada a justificar per a imprevistos de l'Av. Nou entre el carrer divuit i l'av. catorze

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

# AMIDAMENTS



| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | PASIS03 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres de l'Av. Nou entre el carrer divuit i l'av. catorze |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P2149-DJ67 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 204,300 | | | | 204,300 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 206,700 | | | | 206,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 411,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P2146-DJ2M | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 0,500 | | | | 0,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 337,750 | | | | 337,750 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 325,200 | | | | 325,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 663,450

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | P2146-DJ4B | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 224,800 | | | | 224,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 253,700 | | | | 253,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 478,500

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | P214W-FEMF | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 432,200 | | | | 432,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 24,200 | | | | 24,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 287,400 | | | | 287,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 743,800

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | CALA | u | Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | c. U | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P2214-AYNX | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 508,100 | 0,530 | | | 269,293 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,500 | 0,530 | | | 1,855 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 271,148

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | P92A-DX8D | m3 | Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 508,100 | 0,400 | | | 203,240 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,500 | 0,400 | | | 1,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 204,640

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | P9H5-E8BD | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 508,100 | 0,060 | 2,400 | | 73,166 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,500 | 0,060 | 2,400 | | 0,504 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 73,670

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 4 | P9H5-E8AG | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 508,100 | 0,070 | 2,420 | | 86,072 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,500 | 0,070 | 2,420 | | 0,593 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 86,665

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 5 | P9L1-E97K | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 508,100 | | | | 508,100 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,500 | | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 511,600

# AMIDAMENTS



6 P9L1-E984 m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 508,100 | | | | 508,100 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 3,500 | | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 511,600

7 P9E1-DN09 m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 303,500 | | | | 303,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 303,500

8 P930-B3H7 m3 Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 303,500 | 0,100 | | | 30,350 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 30,350

9 P9E1-HYIE m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 525,000 | | | | 525,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 533,000

10 F9E1V120 m2 Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | passos vianants | | 0,700 | | | | 0,700 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,100

11 P930-B3HX m3 Base per a paviment de formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 525,000 | 0,150 | | | 78,750 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 8,000 | 0,150 | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | panot tacs | | 4,800 | 0,150 | | | 0,720 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | panot ratllat | | 3,100 | 0,150 | | | 0,465 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 81,135

# AMIDAMENTS



12 P9E1-DN0Z m2

Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | en passos vianants | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,400 | | | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,800

13 P967-E9VG m

Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 208,000 | | | | 208,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 202,000 | | | | 202,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | en av. sis | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 420,000

14 P967-E9VW m

Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | en av. sis | | 3,700 | | | | 3,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,700

15 P977-HDKE m

Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 208,000 | | | | 208,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 202,000 | | | | 202,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 410,000

16 P971-FEKW m3

Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 208,000 | 0,110 | | | 22,880 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 202,000 | 0,110 | | | 22,220 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 45,100

17 P981-ETY9 m

Gual de peces de formigó, doble capa, 25x28 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | amb av. sis | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

18 PBA3-DXJ0 m

Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | línia groga | | 61,700 | | | | 61,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 61,700

19 GBA31001 m2

Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | passos vianants | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | triangles vermells | | 0,300 | 2,000 | | | 0,600 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,600

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 03 CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P21G3-DJ1J m

Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 21,200 | | | | 21,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 24,900 | | | | 24,900 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 25,100 | | | | 25,100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 71,200

2 P21GM-FIDL m

Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | 2,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 12,000

3 P21G5-54CN u

Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

# AMIDAMENTS



4 P21G7-49L1 m — Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | 2,500 | | | 7,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,500

5 PD73-F1NS m — Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 67,000 | | | | 67,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 67,000

6 PD73-F1O2 m — Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 5,500 | | | | 5,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,500

7 PD7G-EKRO m — Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,500 | | | | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 6,500 | | | | 6,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 3,400 | | | | 3,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 5,100 | | | | 5,100 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 6,100 | | | | 6,100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 28,600

8 P221E-AWDV m3 — Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canonada D500 | | 67,000 | 2,780 | | | 186,260 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | canonada D300 | | 5,500 | 2,000 | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | clavegueró | | 28,600 | 0,500 | | | 14,300 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | demolició clavegueró | | 12,000 | 0,500 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | demolició pou | | 3,000 | 1,500 | 1,500 | 2,500 | 16,875 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | demolició embornal | | 6,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 240,435

9 P312-D4ZM m3 — Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canonada D500 | | 67,000 | 1,920 | | | 128,640 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir tub | | -67,000 | 3,140 | 0,250 | 0,250 | -13,149 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | canonada D300 | | 5,500 | 1,500 | | | 8,250 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | a deduir tub | | -5,500 | 3,140 | 0,150 | 0,150 | -0,389 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | clavegueró | | 28,600 | 0,500 | | | 14,300 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | a deduir tub | | -28,600 | 3,140 | 0,125 | 0,125 | -1,403 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 136,249

10 FD7Z3020 u

Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | embornals | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | escomeses particulars | | 13,000 | | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 23,000

11 PD55-HYJ3 u

Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 14,000

12 PD50-481N u

Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 14,000

13 G2001000 u

Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

14 2DB1C0B5 u

Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

# AMIDAMENTS



15 PDK1-DXAD u — Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

16 P2255-DPGN m3 — Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | demolició embornal | | 6,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | demolició pou | | 1,500 | 1,500 | 2,000 | 3,000 | 13,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 19,500

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 04 ELECTRICITAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P221E-AWDV m3 — Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 33,000 | 0,300 | 1,250 | | 12,375 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuament | | 8,000 | 0,300 | 1,250 | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 15,375

2 P312-D4ZM m3 — Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 33,000 | 0,300 | 0,300 | | 2,970 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuament | | 8,000 | 0,300 | 1,100 | | 2,640 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | a deduir tub d200 | | -33,000 | 3,140 | 0,100 | 0,100 | -1,036 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | -8,000 | 3,140 | 0,100 | 0,100 | -0,251 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,323

3 P2255-DPGN m3 — Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 33,000 | 0,300 | 0,800 | | 7,920 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,920

# AMIDAMENTS



4 PDG5-HA2I m — Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 33,000 | | | | 33,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuament | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 41,000

5 ESCELECTOC u — u. Escomesa elèctrica. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota de la vorada i la demolició i reposició del mur per a col·locar la caixa de distribució de urbanització, tres tubs de PVC d'un diàmetre màxim de 160 mm .

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 ESCELECTOM u — u.Escomesa elèctrica. Inclou el subministre i col·locació de la caixa de distribució de urbanització, dos tubs de PVC 160 i un tub de PVC 90 .

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 PG2N-EUGO m — Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 33,000 | | | | 33,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuament | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 41,000

8 SE15S040 u — Desmuntatge de pal de fusta en tot tipus de vorera, inclou la retirada de ferratges i aïllament, replenat de l'excavació, reposició de paviment i transport a abocador.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 SEA6S010 u — Conversió aèria/subterrània de línia de baixa tensió, en suport o façana, inclòs el subministrament de tub de protecció, caputxó, resines, abraçadores, suports de cables i empalmament de conductors fins a secció RZ 3x150/80mm2 0,6/1kV amb RV 3x1x240+1x150mm2 0,6/1kV, muntada.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 ELEC0001 u — Connexió a xarxa existent

# AMIDAMENTS



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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 05 TELECOMUNICACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 20,000 | 0,300 | 0,800 | | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | arquetes M | | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,800

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 20,000 | 0,300 | 0,400 | | 2,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir tubs d110 | | -2,000 | 20,000 | 3,140 | 0,003 | -0,377 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,023

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 20,000 | 0,300 | 0,300 | | 1,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | arquetes M | | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | -2,000 | 0,460 | 0,460 | 0,670 | -0,284 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,516

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 4 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 20,000

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 5 | ST24S120 | m | Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'3,2 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 20,000 | 2,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 40,000

6 ST23S103 u — Subministrament i col·locació de pericó de registre prefabricat de formigó tipus MF per a serveis de telefonia, inclòs marc i tapa, segons norma de la companyia.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 ST23S22X u — Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | noves arquetes | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | substitució en arquetes existents | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

8 ESCTELFOC u — u. Escomesa telèfon. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m,el pas per sota la vorada, la instal·lació d'arqueta tipus M i el pas del mur .

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

9 SE15S040 u — Desmuntatge de pal de fusta en tot tipus de vorera, inclou la retirada de ferratges i aïllament, replenat de l'excavació, reposició de paviment i transport a abocador.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 06 AIGUA POTABLE

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 K21J2011 m — Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Retirada canonada FC-60 | | 174,000 | | | | 174,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Retirada canonada FC-80 | | 60,000 | | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 234,000

# AMIDAMENTS



2 P221E-AWDV m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Retirada canonada FC-60 | | 174,000 | 0,300 | 1,500 | | 78,300 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Retirada canonada FC-80 | | 60,000 | 0,300 | 1,500 | | 27,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PE-160 | | 176,000 | 0,300 | 1,500 | | 79,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | PE-110 | | 60,000 | 0,300 | 1,500 | | 27,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | PE-40 | | 183,000 | 0,300 | 0,500 | | 27,450 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | arquetes | | 5,000 | 0,800 | 0,800 | 0,800 | 2,560 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 241,510

3 P312-D4ZM m3 Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PE-160 | | 5,000 | 0,300 | 1,100 | | 1,650 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 16,700 | 0,300 | 1,100 | | 5,511 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | a deduir tub | | -21,700 | 3,140 | 0,080 | 0,080 | -0,436 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,725

4 P2255-DPIR m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PE-160 | | 176,000 | 0,300 | 0,300 | | 15,840 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir creuament | | -21,700 | 0,300 | 0,300 | | -1,953 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | a deduir tub | | -154,300 | 3,140 | 0,080 | 0,080 | -3,101 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | PE-110 | | 60,000 | 0,300 | 0,300 | | 5,400 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | a deduir tub | | -60,000 | 3,140 | 0,055 | 0,055 | -0,570 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 15,616

5 P2255-DPGN m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PE-160 | | 176,000 | 0,300 | 0,800 | | 42,240 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir creuament | | -21,700 | 0,300 | 0,800 | | -5,208 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PE-110 | | 60,000 | 0,300 | 0,800 | | 14,400 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | PE-40 | | 183,000 | 0,300 | 0,500 | | 27,450 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | a deduir tub | | -183,000 | 3,140 | 0,020 | 0,020 | -0,230 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | arquetes | | 5,000 | 0,800 | 0,800 | 0,800 | 2,560 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | -5,000 | 0,400 | 0,400 | 0,550 | -0,440 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 80,772

# AMIDAMENTS



6 PDG5-HA2I m

Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PE-160 | | 176,000 | | | | 176,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | PE-110 | | 60,000 | | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 236,000

7 PFB3-DVZT m

Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 60,000 | | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 60,000

8 PFB3-DW02 m

Tub de polietilè de designació PE 100, de 160 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 176,000 | | | | 176,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 176,000

9 PFB3-DVZ4 m

Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | provisional | | 183,000 | | | | 183,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 183,000

10 GS5BR150 u

Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 125 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

11 PM23-4BCW u

Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

# AMIDAMENTS



12 GS1FX140 u

Conjunt desguàs soterrat tipus 1 de DN 100 composat per vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN16 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, canonada de polietilè DN 110 fins una longitud màxima de 10 m, connexió amb vàlvula mitjançant valona+brida boja, completament instal·lat i provat.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

13 PASTUB200 m

m.Subministrament i instal·lació de passatubs de PVC DN 200 per a passos de serveis.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | creuaments | | 21,700 | | | | 21,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 21,700

14 PDK3-DP0G u

Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

15 PDK1-DXA9 u

Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 350x350 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

16 ESCAIGOC u

u. Escomesa d'aigua. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota la vorada i la demolició i reposició del mur per a substituir la canonada de l'escomesa fins al comptador d'aigua.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 10,000

17 CONXARXA u

u. Connexió a canonada existent mitjançant unions electrosoldables o antitracció pel personal de la companyia del servei d'aigua. Inclou les maniobres de sector.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | conexions FC | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PAGEST04 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus del carrer U |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | PAIMP04 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos del carrer U |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | PASIS04 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres del carrer U |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P21R0-92I8 | u | Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P2149-DJ67 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 78,700 | | | | 78,700 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 131,500 | | | | 131,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 57,800 | | | | 57,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 80,400 | | | | 80,400 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 69,700 | | | | 69,700 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | rotonda plaça central | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 421,100

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | P2146-DJ4B | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 119,200 | | | | 119,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 177,300 | | | | 177,300 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 161,300 | | | | 161,300 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 237,500 | | | | 237,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 289,900 | | | | 289,900 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 985,200

4 P2146-DJ2M m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1.227,400 | | | | 1.227,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.227,400

5 P2146-H847 m2 Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 632,700 | 3,000 | | | 1.898,100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.898,100

6 P214W-FEMF m Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 215,000 | 4,500 | | | 967,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 36,000 | | | | 36,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.003,500

7 P21B0-HBQS u Desmuntatge per a substitució de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

8 P21B0-HBQX u Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

9 P21Q1-HBMY u Desmuntatge per a substitució de paperera mural, inclòs el desmuntatge del suport, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 CALA u Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | av. CINC | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | P2214-AYNX | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 848,100 | 0,530 | | | 449,493 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 449,493

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P92A-DX8D | m3 | Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 848,100 | 0,400 | | | 339,240 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 339,240

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | P9H5-E8BD | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 848,100 | 0,060 | 2,400 | | 122,126 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1.075,100 | 0,060 | 2,400 | | 154,814 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 276,940

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | P9H5-E8AG | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 848,100 | 0,070 | 2,420 | | 143,668 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1.075,100 | 0,070 | 2,420 | | 182,122 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 325,790

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | P9L1-E97K | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2 |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 848,100 | | | | 848,100 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1.075,100 | 2,000 | | | 2.150,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2.998,300

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | P9L1-E984 | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2 |

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 848,100 | | | | 848,100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 848,100

7 P9E1-DN09 m2

Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1.165,000 | | | | 1.165,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.165,000

8 P930-B3H7 m3

Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1.165,000 | 0,100 | | | 116,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | panot tacs | | 29,300 | 0,100 | | | 2,930 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | panot ratllat | | 30,440 | 0,100 | | | 3,044 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 122,474

9 P9E1-DN0Z m2

Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | en passos vianants | | 29,300 | | | | 29,300 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 29,300

10 F9E1V120 m2

Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | passos vianants | | 0,800 | 2,200 | | | 1,760 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 0,800 | 2,200 | | | 1,760 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 0,800 | 1,250 | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 0,800 | 3,100 | | | 2,480 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 0,800 | 2,700 | | | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 0,800 | 1,750 | | | 1,400 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 0,800 | 2,700 | | | 2,160 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 0,800 | 3,100 | | | 2,480 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 0,800 | 4,500 | | | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 0,800 | 0,550 | | | 0,440 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | 0,800 | 5,200 | | | 4,160 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | 0,800 | 0,500 | | | 0,400 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | | | 0,800 | 2,100 | | | 1,680 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | | | 0,800 | 3,100 | | | 2,480 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | | | 0,800 | 3,100 | | | 2,480 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 30,440

11 P967-E9VW m

Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 366,500 | | | | 366,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 28,000 | | | | 28,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 394,500

12 P977-HDKE m

Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 366,500 | | | | 366,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 67,500 | | | | 67,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 434,000

13 P971-FEKW m3

Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 366,500 | 0,110 | | | 40,315 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 67,500 | 0,110 | | | 7,425 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 47,740

14 P981-ETY9 m

Gual de peces de formigó, doble capa, 25x28 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,200 | | | | 3,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 4,000 | 3,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 4,400 | | | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 4,000 | 3,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 4,100 | | | | 4,100 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 4,000 | 3,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 4,000 | 3,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | 4,800 | | | | 4,800 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 72,500

15 PBBM-4IMH m

Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | 3,500 | | | 31,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 31,500

16 PBBF-DUJH u Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,000

17 GBA31001 m2 Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pas vianants | | 75,000 | | | | 75,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | triangles vermells | | 0,300 | 10,000 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 78,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 03 CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P21G3-DJ1K m Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 34,600 | | | | 34,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 28,000 | | | | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 32,100 | | | | 32,100 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 34,700 | | | | 34,700 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 32,700 | | | | 32,700 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 31,500 | | | | 31,500 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 17,400 | | | | 17,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 211,000

2 P21G5-54CN u Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,000

3 P21GM-FIDL m Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 11,000 | 3,000 | | | 33,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 33,000

4 P21G7-49L1 m Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | 2,500 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 20,000

5 PD73-F1NU m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 63,000 | | | | 63,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 63,000

6 PD73-F1O4 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 149,000 | | | | 149,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 149,000

7 PD7G-EKRO m Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | connexions embornals | | 5,100 | | | | 5,100 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 5,500 | | | | 5,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 7,500 | | | | 7,500 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 5,900 | | | | 5,900 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 13,300 | | | | 13,300 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 12,300 | | | | 12,300 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 8,100 | | | | 8,100 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | 8,200 | | | | 8,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 65,900

8 P221E-AWDV m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canonada d800 | | 63,000 | 4,100 | | | 258,300 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | canonada d1000 | | 149,000 | 5,100 | | | 759,900 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | demolició clavegueró | | 33,000 | 0,500 | | | 16,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | demolició pou | | 7,000 | 1,500 | 1,500 | 2,500 | 39,375 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | demolició embornal | | 11,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 1.085,075

9 P312-D4ZM m3 Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canonada d800 | | 63,000 | 2,500 | | | 157,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir tub | | -63,000 | 3,140 | 0,400 | 0,400 | -31,651 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | canonada d1000 | | 149,000 | 3,050 | | | 454,450 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | a deduir tub | | -149,000 | 3,140 | 0,500 | 0,500 | -116,965 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 463,334

10 FD7Z3020 u Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | embornals | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | escomeses particulars | | 17,000 | | | | 17,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 32,000

11 PD55-HYJ3 u Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 18,000 | | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 18,000

12 PD50-481N u Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 18,000 | | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 18,000

13 2DB1C0B5 u Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

# AMIDAMENTS



14 PDK1-DXAD u — Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

15 P2255-DPGN m3 — Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | demolició embornal | | 11,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 11,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | demolició pou | | 1,500 | 1,500 | 2,000 | 7,000 | 31,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 42,500

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 04 ELECTRICITAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P221E-AWDV m3 — Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 51,600 | 0,300 | 1,250 | | 19,350 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuament | | 12,500 | 0,300 | 1,250 | | 4,688 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 24,038

2 P312-D4ZM m3 — Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 51,600 | 0,300 | 0,300 | | 4,644 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuament | | 12,500 | 0,300 | 1,100 | | 4,125 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | a deduir tub d200 | | -51,600 | 3,140 | 0,100 | 0,100 | -1,620 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | -12,500 | 3,140 | 0,100 | 0,100 | -0,393 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,756

3 P2255-DPGN m3 — Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 51,600 | 0,300 | 0,800 | | 12,384 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 12,384

# AMIDAMENTS



4 PDG5-HA2I m — Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 51,600 | | | | 51,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuament | | 12,500 | | | | 12,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 64,100

5 PG2N-EUGO m — Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 51,600 | | | | 51,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuament | | 12,500 | | | | 12,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 64,100

6 ELEC0001 u — Connexió a xarxa existent

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 05 TELECOMUNICACIONS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P221E-AWDV m3 — Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització d110 | | 8,000 | 0,300 | 0,800 | | 1,920 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuaments | | 20,000 | 0,300 | 0,800 | | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | canalització d125 | | 188,000 | 0,500 | 1,000 | | 94,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 25,000 | 0,500 | 1,000 | | 12,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | arquetes M | | 16,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 129,220

2 P312-D4ZM m3 — Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització d110 | | 8,000 | 0,300 | 0,400 | | 0,960 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuaments | | 20,000 | 0,300 | 0,800 | | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | a deduir tubs d110 | | -2,000 | 28,000 | 3,140 | 0,003 | -0,528 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | canalització d125 | | 188,000 | 0,500 | 5,000 | | 470,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 25,000 | 0,500 | 0,500 | | 6,250 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | a deduir tubs d125 | | -2,000 | 213,000 | 3,140 | 0,004 | -5,351 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 476,131

3 P2255-DPGN m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització d110 | | 8,000 | 0,300 | 3,000 | | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | canalització d125 | | 188,000 | 0,500 | 5,000 | | 470,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 25,000 | 0,500 | 0,500 | | 6,250 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | arquetes M | | 16,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | -16,000 | 0,460 | 0,460 | 0,670 | -2,268 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 497,182

4 PDG5-HA2I m

Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització d110 | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuaments | | 20,000 | | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | canalització d125 | | 188,000 | | | | 188,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 25,000 | | | | 25,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 241,000

5 ST24S120 m

Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'3,2 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Xarxa de distribució | | | | | | | |
| 2 | canalització | | 8,000 | 2,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuaments | | 20,000 | 2,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | canalització compartida amb enllumenat | | 429,300 | 2,000 | | | 858,600 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 914,600

6 ST24S010 m

Subministrament i instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | xarxa troncal | | 188,000 | 2,000 | | | 376,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 25,000 | 2,000 | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 426,000

# AMIDAMENTS



7 ARQDOM u — u. Subministrament i instal·lació d'arqueta tipus D de 110X90X94 cm amb tapa de fundició inclosa.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

8 ARQDOC u — u. Demolició de paviment, excavació, replè i reposició del paviment per a col·locar aqueta tipus D en paviment d'asfalt.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

9 ST23S103 u — Subministrament i col·locació de pericó de registre prefabricat de formigó tipus MF per a serveis de telefonia, inclòs marc i tapa, segons norma de la companyia.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 16,000 | | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 16,000

10 ST23S222 u — Bastiment i tapa de formigó, de resistencia B-125 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 16,000 | | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 16,000

11 ESCTELFOC u — u. Escomesa telèfon. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m,el pas per sota la vorada, la instal·lació d'arqueta tipus M i el pas del mur .

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 21,000 | | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 21,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 06 AIGUA POTABLE

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 K21J2011 m — Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Retirada canonada FC-60 | | 136,000 | | | | 136,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Retirada canonada FC-80 | | 226,500 | | | | 226,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 362,500

# AMIDAMENTS



2 P221E-AWDV m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Retirada canonada FC-60 | | 136,000 | 0,300 | 1,500 | | 61,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Retirada canonada FC-80 | | 226,500 | 0,300 | 1,500 | | 101,925 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PE-110 | | 420,000 | 0,300 | 1,500 | | 189,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | PE-40 | | 273,000 | 0,300 | 0,500 | | 40,950 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | arquetes | | 5,000 | 0,800 | 0,800 | 0,800 | 2,560 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 395,635

3 P312-D4ZM m3 Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PE-110 creuaments | | 14,000 | 0,300 | 1,100 | | 4,620 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 10,800 | 0,300 | 1,100 | | 3,564 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 9,500 | 0,300 | 1,100 | | 3,135 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 8,800 | 0,300 | 1,100 | | 2,904 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 9,000 | 0,300 | 1,100 | | 2,970 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | a deduir tubs | | -52,100 | 3,140 | 0,055 | 0,055 | -0,495 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 16,698

4 P2255-DPIR m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PE-110 | | 420,000 | 0,300 | 0,300 | | 37,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir creuament | | -52,100 | 0,300 | 0,300 | | -4,689 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | a deduir tubs | | -420,000 | 3,140 | 0,055 | 0,055 | -3,989 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 29,122

5 P2255-DPGN m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PE-110 | | 420,000 | 0,300 | 0,800 | | 100,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir creuament | | -52,100 | 0,300 | 0,800 | | -12,504 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PE-40 | | 273,000 | 0,300 | 0,500 | | 40,950 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | a deduir tub | | -273,000 | 3,140 | 0,020 | 0,020 | -0,343 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | arquetes | | 5,000 | 0,800 | 0,800 | 0,800 | 2,560 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | -5,000 | 0,400 | 0,400 | 0,550 | -0,440 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 131,023

6 PDG5-HA2I m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 420,000 | | | | 420,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 420,000

7 PFB3-DVZT m

Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 420,000 | | | | 420,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 420,000

8 PFB3-DVZ4 m

Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | provisional | | 273,000 | | | | 273,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | provisional aeri | | 22,000 | | | | 22,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 295,000

9 GS5BR140 u

Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

10 PM23-4BCW u

Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 GS1FX140 u

Conjunt desguàs soterrat tipus 1 de DN 100 composat per vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN16 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, canonada de polietilè DN 110 fins una longitud màxima de 10 m, connexió amb vàlvula mitjançant valona+brida boja, completament instal·lat i provat.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

# AMIDAMENTS



12 PASTUB160 m — m.Subministrament i instal·lació de passatubs de PVC DN 160 per a passos de servies.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PE-110 creuaments | | 14,000 | | | | 14,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 10,800 | | | | 10,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 9,500 | | | | 9,500 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 8,800 | | | | 8,800 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 52,100

13 PDK3-DP0G u — Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

14 PDK1-DXA9 u — Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 350x350 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 5,000

15 ESCAIGOC u — u. Escomesa d'aigua. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota la vorada i la demolició i reposició del mur per a substituir la canonada de l'escomesa fins al comptador d'aigua.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 18,000 | | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 18,000

16 CONXARXA u — u. Connexió a canonada existent mitjançant unions electrosoldables o antitracció pel personal de la companyia del servei d'aigua. Inclou les maniobres de sector.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | conexions FC | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | conexions PE | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 07 ENLLUMENAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PDK4-AJRZ u — Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

2 PDK1-DXAA u

Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 7,000 | | | | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

3 P221E-AWDV m3

Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 171,000 | 0,300 | 0,800 | | 41,040 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 173,200 | 0,300 | 0,800 | | 41,568 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuamnet | | 10,300 | 0,300 | 0,800 | | 2,472 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 21,200 | 0,300 | 0,800 | | 5,088 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 90,168

4 P312-D4YF m3

Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 171,000 | 0,300 | 0,400 | | 20,520 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 173,200 | 0,300 | 0,400 | | 20,784 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuaments | | 10,300 | 0,300 | 0,700 | | 2,163 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 21,200 | 0,300 | 0,700 | | 4,452 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | a deduir tubs d90 | | -2,000 | 171,000 | 3,140 | 0,002 | -2,148 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | -2,000 | 173,200 | 3,140 | 0,002 | -2,175 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | -2,000 | 10,300 | 3,140 | 0,002 | -0,129 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | -2,000 | 21,200 | 3,140 | 0,002 | -0,266 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | a deduir tubs d110 | | -2,000 | 171,000 | 3,140 | 0,003 | -3,222 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | | | -2,000 | 173,200 | 3,140 | 0,003 | -3,263 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | | | -2,000 | 10,300 | 3,140 | 0,003 | -0,194 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | | | -2,000 | 21,200 | 3,140 | 0,003 | -0,399 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 36,123

5 P2255-DPGN m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 171,000 | 0,300 | 0,300 | | 15,390 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 173,200 | 0,300 | 0,300 | | 15,588 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 30,978

6 PDG5-HA2I m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 171,000 | | | | 171,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 173,200 | | | | 173,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuaments | | 10,300 | | | | 10,300 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 21,200 | | | | 21,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 375,700

7 PG2N-EUGK m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 171,000 | 2,000 | | | 342,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 173,200 | 2,000 | | | 346,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuaments | | 10,300 | 2,000 | | | 20,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 21,200 | 2,000 | | | 42,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 751,400

8 PG33-E6V8 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 171,000 | | | | 171,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 173,200 | | | | 173,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuaments | | 10,300 | | | | 10,300 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 21,200 | | | | 21,200 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | columnes | | 11,000 | 8,000 | | | 88,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 463,700

9 PG3B-E7CV m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 171,000 | | | | 171,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 173,200 | | | | 173,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | creuaments | | 10,300 | | | | 10,300 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 21,200 | | | | 21,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 375,700

10 PGD1-E3BK u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,000

11 PHM2-DBFX u Muntatge de columna de planxa d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària col·locada sobre dau de formigó i llumenera, totalment instal.lada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,000

12 P21DH-8GXE u Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 4 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 11,000 | | | | 11,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,000

13 F21G2011 m Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 181,500 | | | | 181,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 147,200 | | | | 147,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 46,000 | | | | 46,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 374,700

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 08 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PAGEST05 PA Partida alçada a justificar per la gestió de residus de l'Av. Cinc

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 PAIMP05 PA Partida alçada a justificar per a imprevistos de l'Av. Cinc

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 PASIS05 PA Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres de l'Av. Cinc

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA

# AMIDAMENTS



CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P2146-DJ2M m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 556,100 | | | | 556,100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 556,100

2 P2146-DJ4B m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 124,200 | | | | 124,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 130,800 | | | | 130,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 7,900 | | | | 7,900 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 262,900

3 P2148-49LD m Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 5,400 | | | | 5,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 105,000 | | | | 105,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 108,700 | | | | 108,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 219,100

4 P2146-H847 m2 Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 824,200 | 3,000 | | | 2.472,600 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2.472,600

5 P214W-FEMF m Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 103,500 | | | | 103,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 21,000 | | | | 21,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 54,800 | | | | 54,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 48,500 | | | | 48,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 4,500 | | | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 232,300

# AMIDAMENTS



6 P21B0-HBQX u — Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

7 CALA u — Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | c. QUATRE | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P2214-AYNX m3 — Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ferm nou | | 49,000 | 0,530 | | | 25,970 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,400 | 0,530 | | | 6,042 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 9,400 | 0,530 | | | 4,982 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 8,500 | 0,530 | | | 4,505 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 41,499

2 P92A-DX8D m3 — Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ferm nou | | 49,000 | 0,400 | | | 19,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,400 | 0,400 | | | 4,560 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 9,400 | 0,400 | | | 3,760 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 8,500 | 0,400 | | | 3,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 31,320

3 P9H5-E8BD t — Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ferm nou | | 49,000 | 0,060 | 2,400 | | 7,056 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,400 | 0,060 | 2,400 | | 1,642 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 9,400 | 0,060 | 2,400 | | 1,354 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 8,500 | 0,060 | 2,400 | | 1,224 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Reforç ferm | | 384,200 | 0,060 | 2,400 | | 55,325 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 66,601

4 P9H5-E8AG t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ferm nou | | 49,000 | 0,070 | 2,420 | | 8,301 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,400 | 0,070 | 2,420 | | 1,931 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 9,400 | 0,070 | 2,420 | | 1,592 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 8,500 | 0,070 | 2,420 | | 1,440 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Reforç ferm | | 384,200 | 0,070 | 2,420 | | 65,083 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 78,347

5 P9L1-E97K m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ferm nou | | 49,000 | | | | 49,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,400 | | | | 11,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 9,400 | | | | 9,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 8,500 | | | | 8,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Reforç ferm | | 384,200 | 2,000 | | | 768,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 846,700

6 P9L1-E984 m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ferm nou | | 49,000 | | | | 49,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 11,400 | | | | 11,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 9,400 | | | | 9,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 8,500 | | | | 8,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 78,300

7 P9E1-DN09 m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 194,000 | | | | 194,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,900 | | | | 2,900 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 196,900

8 P930-B3H7 m3 Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 194,000 | 0,100 | | | 19,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,900 | 0,100 | | | 0,290 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 19,690

9 P9E1-HYIE m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 194,800 | | | | 194,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,700 | | | | 1,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 196,500

10 P930-B3HX m3 Base per a paviment de formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 194,800 | 0,150 | | | 29,220 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,700 | 0,150 | | | 0,255 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | reposició paviment | | 4,000 | 0,150 | | | 0,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | panot tacs | | 8,000 | 0,150 | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | panot ratllat | | 7,000 | 0,150 | | | 1,050 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 32,325

11 P9ER-HYIH m2 Reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | en avda. quatre | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

12 P9E1-DN0Z m2 Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | en passos vianants | | 1,600 | | | | 1,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,900 | | | | 1,900 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,300 | | | | 2,300 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,200 | | | | 2,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

13 F9E1V120 m2 Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | passos vianants | | 1,100 | | | | 1,100 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,300 | | | | 2,300 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,100 | | | | 1,100 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | | 2,500 | | | | 2,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

14 P967-E9VG m

Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 112,500 | | | | 112,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 110,000 | | | | 110,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | av. catorze | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 228,500

15 P977-HDKE m

Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 112,500 | | | | 112,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 110,000 | | | | 110,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 222,500

16 P971-FEKW m3

Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 112,500 | 0,110 | | | 12,375 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 110,000 | 0,110 | | | 12,100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 24,475

17 PBA3-DXJ0 m

Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | linia groga | | 49,500 | | | | 49,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 49,500

18 PBBM-4IMH m

Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 1,000 | 3,500 | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | 4,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,500

19 PBBF-DUJH u

Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

20 PBBH-DVFJ u Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

21 GBA31001 m2 Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pas vinanats | | 11,700 | | | | 11,700 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | triangles vermells | | 0,300 | 4,000 | | | 1,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 12,900

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 03 CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P21G3-DJ1J m Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 28,500 | | | | 28,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 28,500

2 P21G7-49L1 m Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,500 | | | | 2,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,500

3 P21G5-54CN u Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

4 P21GM-FIDL m Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 100,000 | | | | 100,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 100,000

5 PD73-F1NS m

Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 29,000 | | | | 29,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 29,000

6 PD7G-EKRO m

Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | connexions embornals | | 6,500 | | | | 6,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 5,100 | | | | 5,100 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 11,600

7 FD7Z3020 u

Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | embornals | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | escomeses particulars | | 13,000 | | | | 13,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 17,000

8 PD55-HYJ3 u

Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

9 PD50-481N u

Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,000

10 G2001000 u

Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment

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

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 PDK1-DXAD u

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

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

12 2DB1C0B5 u

Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

13 P221E-AWDV m3

Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canonada D500 | | 29,000 | 2,780 | | | 80,620 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | clavegueró | | 11,600 | 0,500 | | | 5,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | demolició clavegueró | | 100,000 | 0,500 | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | demolició pou | | 1,500 | 1,500 | 2,500 | | 5,625 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | demolició embornal | | 6,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 148,045

14 P312-D4ZM m3

Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canonada D500 | | 29,000 | 1,920 | | | 55,680 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir tub | | -29,000 | 3,140 | 0,250 | 0,250 | -5,691 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | clavegueró | | 11,600 | 0,500 | | | 5,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | a deduir tub | | -11,600 | 3,140 | 0,125 | 0,125 | -0,569 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 55,220

15 P2255-DPGN m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | demolició embornal | | 6,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | demolició pou | | 1,500 | 1,500 | 2,000 | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 10,500

# AMIDAMENTS



| | | |
|---|---|---|
| OBRA | 01 | PRESSUPOST LAFLORIDA |
| CAPÍTOL | 06 | CARRER QUATRE |
| SUBCAPÍTOL | 04 | ELECTRICITAT |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P221E-AWDV m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 38,500 | 0,300 | 1,250 | | 14,438 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 14,438

2 P312-D4ZM m3 Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 38,500 | 0,300 | 0,300 | | 3,465 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir tub d200 | | -38,500 | 3,140 | 0,100 | 0,100 | -1,209 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,256

3 P2255-DPGN m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 38,500 | 0,300 | 0,800 | | 9,240 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 9,240

4 PDG5-HA2I m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 38,500 | | | | 38,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 38,500

5 ESCELECTOC u u. Escomesa elèctrica. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota de la vorada i la demolició i reposició del mur per a col·locar la caixa de distribució de urbanització, tres tubs de PVC d'un diàmetre màxim de 160 mm .

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 ESCELECTOM u u.Escomesa elèctrica. Inclou el subministre i col·locació de la caixa de distribució de urbanització, dos tubs de PVC 160 i un tub de PVC 90 .

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 PG2N-EUGO m — Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 38,500 | | | | 38,500 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 38,500

8 ELEC0001 u — Connexió a xarxa existent

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 05 TELECOMUNICACIONS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 P221E-AWDV m3 — Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 90,500 | 0,300 | 0,800 | | 21,720 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuament | | 6,000 | 0,300 | 0,800 | | 1,440 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | arquetes M | | 7,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 30,160

2 P312-D4ZM m3 — Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 90,500 | 0,300 | 0,400 | | 10,860 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | creuament | | 6,000 | 0,300 | 0,400 | | 0,720 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | a deduir tubs d110 | | -2,000 | 90,500 | 3,140 | 0,003 | -1,705 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | -2,000 | 6,000 | 3,140 | 0,003 | -0,113 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 9,762

3 P2255-DPGN m3 — Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Canalització | | 90,500 | 0,300 | 0,300 | | 8,145 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | arquetes M | | 7,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 7,000 | C#*D#*E#*F# |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | | -7,000 | 0,460 | 0,460 | 0,670 | -0,992 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 14,153

4 PDG5-HA2I m

Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Canalització | | 90,500 | 2,000 | | | 181,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Creuament | | 6,000 | 2,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 193,000

5 ST24S120 m

Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'3,2 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Canalització | | 90,500 | 2,000 | | | 181,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Creuament | | 6,000 | 2,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Canalització compartit enllumenat | | 100,200 | 2,000 | | | 200,400 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 393,400

6 ST23S103 u

Subministrament i col·locació de pericó de registre prefabricat de formigó tipus MF per a serveis de telefonia, inclòs marc i tapa, segons norma de la companyia.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,000

7 ST23S22X u

Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | arquetes noves | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | substitució en arquetes existents | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 9,000

8 ESCTELFOC u

u. Escomesa telèfon. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m,el pas per sota la vorada, la instal·lació d'arqueta tipus M i el pas del mur .

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 9,000

# AMIDAMENTS



CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 06 AIGUA POTABLE

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 K21J2011 m

Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Retirada canonada FC-60 | | 75,000 | | | | 75,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Retirada canonada PE-75 | | 73,000 | | | | 73,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 148,000

2 P221E-AWDV m3

Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Retirada canonada FC-60 | | 75,000 | 0,300 | 1,500 | | 33,750 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Retirada canonada PE-75 | | 73,000 | 0,300 | 1,500 | | 32,850 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | PE-110 | | 216,000 | 0,300 | 1,500 | | 97,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | PE-40 | | 111,000 | 0,300 | 0,500 | | 16,650 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | arquetes | | 3,000 | 0,800 | 0,800 | 0,800 | 1,536 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 181,986

3 P312-D4ZM m3

Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PE-110 creuament | | 7,700 | 0,300 | 1,100 | | 2,541 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir tub | | -7,700 | 3,140 | 0,055 | 0,055 | -0,073 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,468

4 P2255-DPIR m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PE-110 | | 216,000 | 0,300 | 0,300 | | 19,440 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir creuament | | -7,700 | 0,300 | 0,300 | | -0,693 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | a deduir tub | | -216,000 | 3,140 | 0,055 | 0,055 | -2,052 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 16,695

5 P2255-DPGN m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PE-110 | | 216,000 | 0,300 | 0,800 | | 51,840 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | a deduir creuament | | -7,700 | 0,300 | 0,800 | | -1,848 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | PE-40 | | 111,000 | 0,300 | 0,500 | | 16,650 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | a deduir tub | | -111,000 | 3,140 | 0,020 | 0,020 | -0,139 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | arquetes | | 3,000 | 0,800 | 0,800 | 0,800 | 1,536 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | | | -3,000 | 0,400 | 0,400 | 0,550 | -0,264 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 67,775

6 PDG5-HA2I m

Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PE-110 | | 216,000 | | | | 216,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 216,000

7 PFB3-DVZT m

Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 216,000 | | | | 216,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 216,000

8 PFB3-DVZ4 m

Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | provisional | | 111,000 | | | | 111,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | provisional aeri | | 18,000 | | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 129,000

9 GS5BR140 u

Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

10 PM23-4BCW u

Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

# AMIDAMENTS



11 GS1FX140 u

Conjunt desguàs soterrat tipus 1 de DN 100 composat per vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN16 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, canonada de polietilè DN 110 fins una longitud màxima de 10 m, connexió amb vàlvula mitjançant valona+brida boja, completament instal·lat i provat.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

12 PASTUB160 m

m.Subministrament i instal·lació de passatubs de PVC DN 160 per a passos de servies.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | creuaments | | 7,700 | | | | 7,700 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 7,700

13 PDK3-DP0G u

Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

14 PDK1-DXA9 u

Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 350x350 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 3,000

15 ESCAIGOC u

u. Escomesa d'aigua. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota la vorada i la demolició i reposició del mur per a substituir la canonada de l'escomesa fins al comptador d'aigua.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 9,000

16 CONXARXA u

u. Connexió a canonada existent mitjançant unions electrosoldables o antitracció pel personal de la companyia del servei d'aigua. Inclou les maniobres de sector.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | conexions FC | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 2,000

# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | F21G2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 99,000 | | | | 99,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 99,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | P21DH-8GXD | u | Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | PDK4-AJRZ | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | PDK1-DXAA | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 4,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 95,000 | 0,300 | 0,800 | | 22,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 6,600 | 0,300 | 0,800 | | 1,584 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 24,384

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | P312-D4YF | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 95,000 | 0,300 | 0,400 | | 11,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 6,600 | 0,300 | 0,700 | | 1,386 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | a deduir tubs d90 | | -2,000 | 95,000 | 3,140 | 0,002 | -1,193 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | -2,000 | 6,600 | 3,140 | 0,002 | -0,083 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | a deduir tubs d110 | | -2,000 | 95,000 | 3,140 | 0,003 | -1,790 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | | | -2,000 | 6,600 | 3,140 | 0,003 | -0,124 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 9,596

7 P2255-DPGN m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 95,000 | 0,300 | 0,300 | | 8,550 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 8,550

8 PDG5-HA2I m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 95,000 | | | | 95,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 6,600 | | | | 6,600 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 101,600

9 PG2N-EUGK m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 95,000 | 2,000 | | | 190,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 6,600 | 2,000 | | | 13,200 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 203,200

10 PG33-E6V8 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 95,000 | | | | 95,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 6,600 | | | | 6,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | columnes | | 6,000 | 8,000 | | | 48,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 149,600

11 PG3B-E7CV m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | canalització | | 95,000 | | | | 95,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 6,600 | | | | 6,600 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 101,600

12 PGD1-E3BK u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

13 PHM2-DBFX u Muntatge de columna de planxa d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària col·locada sobre dau de formigó i llumenera, totalment instal.lada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL AMIDAMENT 6,000

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 08 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | PAGEST06 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus del carrer Quatre |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | PAIMP06 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos del carrer Quatre |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | PASIS06 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres del carrer Quatre |

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

# PRESSUPOST

# PRESSUPOST



OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 01 AV. NOU ( DEL C. SETZE AL C. DISSET)
SUBCAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2149-DJ67 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 24) | 1,58 | 279,000 | 440,82 |
| 2 | P2146-DJ2M | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 20) | 3,85 | 954,700 | 3.675,60 |
| 3 | P2146-DJ4B | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 21) | 6,79 | 330,000 | 2.240,70 |
| 4 | P2146-H847 | m2 | Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió (P - 22) | 0,46 | 44,500 | 20,47 |
| 5 | P214W-FEMF | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 25) | 5,31 | 41,760 | 221,75 |
| 6 | P21B0-HBQX | u | Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 27) | 11,49 | 1,000 | 11,49 |
| 7 | P21B0-HBQS | u | Desmuntatge per a substitució de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 26) | 9,07 | 1,000 | 9,07 |
| 8 | P21Q1-HBMY | u | Desmuntatge per a substitució de paperera mural, inclòs el desmuntatge del suport, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 35) | 11,46 | 1,000 | 11,46 |
| 9 | CALA | u | Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala. (P - 4) | 213,26 | 2,000 | 426,52 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.01.01 | | | 7.057,88 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 01 AV. NOU ( DEL C. SETZE AL C. DISSET)
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2214-AYNX | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (P - 37) | 7,39 | 189,316 | 1.399,05 |
| 2 | P92A-DX8D | m3 | Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (P - 43) | 27,90 | 142,880 | 3.986,35 |
| 3 | P9H5-E8BD | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 56) | 74,91 | 85,306 | 6.390,27 |
| 4 | P9H5-E8AG | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada (P - 55) | 70,29 | 100,404 | 7.057,40 |
| 5 | P9L1-E97K | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2 (P - 57) | 0,32 | 827,600 | 264,83 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | P9L1-E984 | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2 (P - 58) | 0,54 | 357,200 | 192,89 |
| 7 | P9E1-DN09 | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (P - 51) | 43,61 | 310,700 | 13.549,63 |
| 8 | P930-B3H7 | m3 | Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 44) | 90,29 | 31,070 | 2.805,31 |
| 9 | P9E1-HYIE | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (P - 53) | 51,26 | 262,700 | 13.466,00 |
| 10 | P930-B3HX | m3 | Base per a paviment de formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 45) | 96,21 | 43,074 | 4.144,15 |
| 11 | P9E1-DN0Z | m2 | Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta (P - 52) | 48,85 | 14,300 | 698,56 |
| 12 | F9E1V120 | m2 | Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment (P - 12) | 34,91 | 10,160 | 354,69 |
| 13 | P967-E9VG | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 46) | 26,52 | 293,300 | 7.778,32 |
| 14 | P977-HDKE | m | Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc (P - 49) | 18,85 | 289,300 | 5.453,31 |
| 15 | P971-FEKW | m3 | Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat (P - 48) | 97,92 | 31,823 | 3.116,11 |
| 16 | PBA4-DXSW | m | Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (P - 62) | 2,21 | 4,000 | 8,84 |
| 17 | GBA31001 | m2 | Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (P - 15) | 12,72 | 15,300 | 194,62 |
| 18 | PBA3-DXJ0 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització (P - 61) | 0,74 | 67,400 | 49,88 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.01.02 | | | 70.910,21 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 01 AV. NOU ( DEL C. SETZE AL C. DISSET)
SUBCAPÍTOL 03 CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PD73-F1NS | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, | 49,16 | 133,000 | 6.538,28 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 69) | | | |
| 2 | PD7G-EKRO | m | Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa (P - 73) | 11,24 | 17,900 | 201,20 |
| 3 | FD7Z3020 | u | Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat. (P - 13) | 84,08 | 21,000 | 1.765,68 |
| 4 | PD55-HYJ3 | u | Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u (P - 68) | 196,06 | 14,000 | 2.744,84 |
| 5 | PD50-481N | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter (P - 67) | 101,77 | 14,000 | 1.424,78 |
| 6 | G2001000 | u | Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment (P - 14) | 95,02 | 1,000 | 95,02 |
| 7 | 2DB1C0B5 | u | Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat (P - 1) | 1.255,91 | 4,000 | 5.023,64 |
| 8 | PDK1-DXAD | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 77) | 376,36 | 4,000 | 1.505,44 |
| 9 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 392,190 | 6.459,37 |
| 10 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 237,331 | 19.150,24 |
| 11 | P21G3-DJ1J | m | Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 30) | 1,43 | 137,500 | 196,63 |
| 12 | P21G5-54CN | u | Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 32) | 5,77 | 6,000 | 34,62 |
| 13 | P21GM-FIDL | m | Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 34) | 2,10 | 15,000 | 31,50 |
| 14 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 6,000 | 148,86 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.01.03 | | | 45.320,10 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 01 AV. NOU ( DEL C. SETZE AL C. DISSET)
SUBCAPÍTOL 04 TELECOMUNICACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ST23S22X | u | Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. (P - 96) | 122,52 | 8,000 | 980,16 |
| 2 | ST23S2XX | u | Retirada de bastiment i tapa clase B-125 en arqueta M i col.locació de nou bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. Totalment acabat i tot el material inclòs (P - 97) | 224,83 | 15,000 | 3.372,45 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.01.04 | | | 4.352,61 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 01 AV. NOU ( DEL C. SETZE AL C. DISSET)
SUBCAPÍTOL 05 ENLLUMENAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PDK4-AJRZ | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 79) | 121,53 | 3,000 | 364,59 |
| 2 | PDK1-DXAA | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 76) | 142,61 | 3,000 | 427,83 |
| 3 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 34,824 | 573,55 |
| 4 | P312-D4YF | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió (P - 41) | 87,18 | 11,749 | 1.024,28 |
| 5 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 11,934 | 296,08 |
| 6 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 132,600 | 76,91 |
| 7 | PG2N-EUGK | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 83) | 3,81 | 265,200 | 1.010,41 |
| 8 | PG33-E6V8 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 85) | 3,93 | 212,600 | 835,52 |
| 9 | PG3B-E7CV | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 86) | 13,53 | 132,600 | 1.794,08 |
| 10 | PGD1-E3BK | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 87) | 25,86 | 8,000 | 206,88 |
| 11 | PHM2-DBFX | u | Muntatge de columna de planxa d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària col·locada sobre dau de formigó i llumenera, totalment instal.lada. (P - 89) | 207,77 | 8,000 | 1.662,16 |
| 12 | P21DH-8GXD | u | Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador | 76,05 | 9,000 | 684,45 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 28) | | | |
| 13 | F21G2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 11) | 1,01 | 135,900 | 137,26 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.01.05 | | | 9.094,00 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 01 AV. NOU ( DEL C. SETZE AL C. DISSET)
SUBCAPÍTOL 06 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PAGEST01 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus de l'Av. Nou entre el carrer setze i el carrer disset (P - 0) | 4.842,57 | 1,000 | 4.842,57 |
| 2 | PAIMP01 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos de l'Av. Nou entre el carrer setze i el carrer disset (P - 0) | 711,09 | 1,000 | 711,09 |
| 3 | PASIS01 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres de l'Av. Nou entre el carrer setze i el carrer disset (P - 0) | 1.422,18 | 1,000 | 1.422,18 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.01.06 | | | 6.975,84 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 02 AV. NOU ( DEL C. DISSET AL C. DIVUIT)
SUBCAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2149-DJ67 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 24) | 1,58 | 226,900 | 358,50 |
| 2 | P2146-DJ2M | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 20) | 3,85 | 763,100 | 2.937,94 |
| 3 | P2146-DJ4B | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 21) | 6,79 | 265,700 | 1.804,10 |
| 4 | P2146-H847 | m2 | Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió (P - 22) | 0,46 | 62,000 | 28,52 |
| 5 | P214W-FEMF | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 25) | 5,31 | 20,400 | 108,32 |
| 6 | P21B0-HBQS | u | Desmuntatge per a substitució de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 26) | 9,07 | 2,000 | 18,14 |
| 7 | P21B0-HBQX | u | Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 27) | 11,49 | 2,000 | 22,98 |
| 8 | P21Q1-HBMY | u | Desmuntatge per a substitució de paperera mural, inclòs el desmuntatge del suport, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 35) | 11,46 | 1,000 | 11,46 |
| 9 | CALA | u | Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala. (P - 4) | 213,26 | 2,000 | 426,52 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.02.01 | | | 5.716,48 |

# PRESSUPOST



OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 02 AV. NOU ( DEL C. DISSET AL C. DIVUIT)
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2214-AYNX | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (P - 37) | 7,39 | 144,849 | 1.070,43 |
| 2 | P92A-DX8D | m3 | Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (P - 43) | 27,90 | 109,320 | 3.050,03 |
| 3 | P9H5-E8BD | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 56) | 74,91 | 65,937 | 4.939,34 |
| 4 | P9H5-E8AG | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada (P - 55) | 70,29 | 77,568 | 5.452,25 |
| 5 | P9L1-E97K | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2 (P - 57) | 0,32 | 642,500 | 205,60 |
| 6 | P9L1-E984 | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2 (P - 58) | 0,54 | 273,300 | 147,58 |
| 7 | P9E1-DN09 | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (P - 51) | 43,61 | 231,800 | 10.108,80 |
| 8 | P930-B3H7 | m3 | Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 44) | 90,29 | 23,180 | 2.092,92 |
| 9 | P9E1-HYIE | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (P - 53) | 51,26 | 203,200 | 10.416,03 |
| 10 | P930-B3HX | m3 | Base per a paviment de formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 45) | 96,21 | 35,141 | 3.380,92 |
| 11 | P9E1-DN0Z | m2 | Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta (P - 52) | 48,85 | 18,230 | 890,54 |
| 12 | F9E1V120 | m2 | Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment (P - 12) | 34,91 | 12,840 | 448,24 |
| 13 | P967-E9VG | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 46) | 26,52 | 147,600 | 3.914,35 |
| 14 | P977-HDKE | m | Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc (P - 49) | 18,85 | 236,000 | 4.448,60 |
| 15 | P971-FEKW | m3 | Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat (P - 48) | 97,92 | 25,960 | 2.542,00 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | PBA3-DXJ0 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització (P - 61) | 0,74 | 64,000 | 47,36 |
| 17 | PBA4-DXSW | m | Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (P - 62) | 2,21 | 7,300 | 16,13 |
| 18 | GBA31001 | m2 | Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (P - 15) | 12,72 | 53,400 | 679,25 |
| 19 | PBBM-4IMH | m | Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (P - 66) | 15,61 | 3,500 | 54,64 |
| 20 | PBBG-DV2X | u | Placa octogonal per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (P - 64) | 64,82 | 1,000 | 64,82 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.02.02 | | | 53.969,83 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 02 AV. NOU ( DEL C. DISSET AL C. DIVUIT)
SUBCAPÍTOL 03 CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PD73-F1NS | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 69) | 49,16 | 116,000 | 5.702,56 |
| 2 | PD7G-EKRO | m | Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa (P - 73) | 11,24 | 9,300 | 104,53 |
| 3 | FD7Z3020 | u | Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat. (P - 13) | 84,08 | 12,000 | 1.008,96 |
| 4 | PD55-HYJ3 | u | Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u (P - 68) | 196,06 | 8,000 | 1.568,48 |
| 5 | PD50-481N | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter (P - 67) | 101,77 | 8,000 | 814,16 |
| 6 | G2001000 | u | Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment (P - 14) | 95,02 | 1,000 | 95,02 |
| 7 | 2DB1C0B5 | u | Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat (P - 1) | 1.255,91 | 2,000 | 2.511,82 |
| 8 | PDK1-DXAD | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 77) | 376,36 | 2,000 | 752,72 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 348,505 | 5.739,88 |
| 10 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 204,149 | 16.472,78 |
| 11 | P21G3-DJ1J | m | Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 30) | 1,43 | 112,200 | 160,45 |
| 12 | P21G7-49L1 | m | Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 33) | 7,91 | 2,500 | 19,78 |
| 13 | P21G5-54CN | u | Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 32) | 5,77 | 7,000 | 40,39 |
| 14 | P21GM-FIDL | m | Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 34) | 2,10 | 17,500 | 36,75 |
| 15 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 11,500 | 285,32 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.02.03 | | | 35.313,60 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 02 AV. NOU ( DEL C. DISSET AL C. DIVUIT)
SUBCAPÍTOL 04 TELECOMUNICACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ST23S22X | u | Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. (P - 96) | 122,52 | 7,000 | 857,64 |
| 2 | ST23S2XX | u | Retirada de bastiment i tapa clase B-125 en arqueta M i col.locació de nou bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. Totalment acabat i tot el material inclòs (P - 97) | 224,83 | 15,000 | 3.372,45 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.02.04 | | | 4.230,09 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 02 AV. NOU ( DEL C. DISSET AL C. DIVUIT)
SUBCAPÍTOL 05 ENLLUMENAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PDK4-AJRZ | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 79) | 121,53 | 6,000 | 729,18 |
| 2 | PDK1-DXAA | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 76) | 142,61 | 6,000 | 855,66 |
| 3 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 32,856 | 541,14 |
| 4 | P312-D4YF | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, | 87,18 | 11,013 | 960,11 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | abocat des de camió (P - 41) | | | |
| 5 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 8,973 | 222,62 |
| 6 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 111,900 | 64,90 |
| 7 | PG2N-EUGK | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 83) | 3,81 | 223,800 | 852,68 |
| 8 | PG33-E6V8 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 85) | 3,93 | 191,900 | 754,17 |
| 9 | PG3B-E7CV | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 86) | 13,53 | 111,900 | 1.514,01 |
| 10 | PGD1-E3BK | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 87) | 25,86 | 8,000 | 206,88 |
| 11 | PHM2-DBFX | u | Muntatge de columna de planxa d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària col·locada sobre dau de formigó i llumenera, totalment instal.lada. (P - 89) | 207,77 | 8,000 | 1.662,16 |
| 12 | P21DH-8GXD | u | Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 28) | 76,05 | 7,000 | 532,35 |
| 13 | F21G2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 11) | 1,01 | 252,900 | 255,43 |
| 14 | PHNI-B5W6 | u | Llum LED per a exterior de distribució simètrica amb difusor de vidre i cos alumini fos, equipat amb un mòdul de 63 LED i un dispositiu d'alimentació i control regulable DALI de 73 W de potència total, flux lluminós 6410 lm, temperatura de color 4000 K, vida útil >=83000, aïllament elèctric de classe I, grau de protecció IP-66 i IK08 amb accessori per fixar vertical i acoblat a l' extrem del suport (P - 90) | 953,60 | 1,000 | 953,60 |
| 15 | PHM2-DBF3 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó (P - 88) | 421,08 | 1,000 | 421,08 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.02.05 | | | 10.525,97 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 02 AV. NOU ( DEL C. DISSET AL C. DIVUIT)
SUBCAPÍTOL 06 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PAGEST02 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus de l'Av. Nou entre el carrer disset i el carrer divuit (P - 0) | 3.887,10 | 1,000 | 3.887,10 |
| 2 | PAIMP02 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos de l'Av. Nou entre el carrer disset i el carrer divuit (P - 0) | 570,79 | 1,000 | 570,79 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | PASIS02 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres de l'Av. Nou entre el carrer disset i el carrer divuit (P - 0) | 1.141,57 | 1,000 | 1.141,57 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.02.06 | | | 5.599,46 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 03 AV. NOU ( DEL C. DIVUIT A L'AV. CATORZE)
SUBCAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2149-DJ67 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 24) | 1,58 | 422,500 | 667,55 |
| 2 | P2146-DJ2M | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 20) | 3,85 | 1.402,700 | 5.400,40 |
| 3 | P2146-DJ4B | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 21) | 6,79 | 495,800 | 3.366,48 |
| 4 | P214W-FEMF | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 25) | 5,31 | 11,000 | 58,41 |
| 5 | P21B0-HBQS | u | Desmuntatge per a substitució de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 26) | 9,07 | 2,000 | 18,14 |
| 6 | P21Q1-HBMY | u | Desmuntatge per a substitució de paperera mural, inclòs el desmuntatge del suport, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 35) | 11,46 | 1,000 | 11,46 |
| 7 | CALA | u | Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala. (P - 4) | 213,26 | 2,000 | 426,52 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.03.01 | | | 9.948,96 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 03 AV. NOU ( DEL C. DIVUIT A L'AV. CATORZE)
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2214-AYNX | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (P - 37) | 7,39 | 270,565 | 1.999,48 |
| 2 | P92A-DX8D | m3 | Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (P - 43) | 27,90 | 204,200 | 5.697,18 |
| 3 | P9H5-E8BD | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 56) | 74,91 | 127,080 | 9.519,56 |
| 4 | P9H5-E8AG | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada (P - 55) | 70,29 | 149,496 | 10.508,07 |
| 5 | P9L1-E97K | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2 (P - 57) | 0,32 | 1.254,500 | 401,44 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | P9L1-E984 | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2 (P - 58) | 0,54 | 510,500 | 275,67 |
| 7 | P9E1-DN09 | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (P - 51) | 43,61 | 430,200 | 18.761,02 |
| 8 | P930-B3H7 | m3 | Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 44) | 90,29 | 43,020 | 3.884,28 |
| 9 | P9E1-HYIE | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (P - 53) | 51,26 | 387,000 | 19.837,62 |
| 10 | P9E1-DN0Z | m2 | Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta (P - 52) | 48,85 | 18,400 | 898,84 |
| 11 | F9E1V120 | m2 | Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment (P - 12) | 34,91 | 12,280 | 428,69 |
| 12 | P930-B3HX | m3 | Base per a paviment de formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 45) | 96,21 | 62,652 | 6.027,75 |
| 13 | P967-E9VG | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 46) | 26,52 | 460,700 | 12.217,76 |
| 14 | P977-HDKE | m | Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc (P - 49) | 18,85 | 428,700 | 8.081,00 |
| 15 | P971-FEKW | m3 | Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat (P - 48) | 97,92 | 47,157 | 4.617,61 |
| 16 | PBA3-DXJ0 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització (P - 61) | 0,74 | 41,200 | 30,49 |
| 17 | PBA4-DXSW | m | Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (P - 62) | 2,21 | 10,600 | 23,43 |
| 18 | GBA31001 | m2 | Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (P - 15) | 12,72 | 25,300 | 321,82 |
| 19 | PBBM-4IMH | m | Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (P - 66) | 15,61 | 7,000 | 109,27 |
| 20 | PBBF-DUJH | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (P - 63) | 57,59 | 2,000 | 115,18 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.03.02 | | | 103.756,16 |

# PRESSUPOST



OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 03 AV. NOU ( DEL C. DIVUIT A L'AV. CATORZE)
SUBCAPÍTOL 03 CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PD73-F1NS | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 69) | 49,16 | 210,500 | 10.348,18 |
| 2 | PD7G-EKRO | m | Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa (P - 73) | 11,24 | 21,400 | 240,54 |
| 3 | FD7Z3020 | u | Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat. (P - 13) | 84,08 | 18,000 | 1.513,44 |
| 4 | PD55-HYJ3 | u | Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u (P - 68) | 196,06 | 8,000 | 1.568,48 |
| 5 | PD50-481N | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter (P - 67) | 101,77 | 8,000 | 814,16 |
| 6 | G2001000 | u | Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment (P - 14) | 95,02 | 1,000 | 95,02 |
| 7 | 2DB1C0B5 | u | Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat (P - 1) | 1.255,91 | 6,000 | 7.535,46 |
| 8 | PDK1-DXAD | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 77) | 376,36 | 6,000 | 2.258,16 |
| 9 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 619,515 | 10.203,41 |
| 10 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 372,499 | 30.056,94 |
| 11 | P21G3-DJ1J | m | Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 30) | 1,43 | 211,100 | 301,87 |
| 12 | P21G7-49L1 | m | Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 33) | 7,91 | 2,500 | 19,78 |
| 13 | P21G5-54CN | u | Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 32) | 5,77 | 8,000 | 46,16 |
| 14 | P21GM-FIDL | m | Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 34) | 2,10 | 20,000 | 42,00 |
| 15 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb | 24,81 | 12,500 | 310,13 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | | | |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.03.03 | | | 65.353,73 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 03 AV. NOU ( DEL C. DIVUIT A L'AV. CATORZE)
SUBCAPÍTOL 04 TELECOMUNICACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ST23S22X | u | Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. (P - 96) | 122,52 | 7,000 | 857,64 |
| 2 | ST23S2XX | u | Retirada de bastiment i tapa clase B-125 en arqueta M i col.locació de nou bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. Totalment acabat i tot el material inclòs (P - 97) | 224,83 | 15,000 | 3.372,45 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.03.04 | | | 4.230,09 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 03 AV. NOU ( DEL C. DIVUIT A L'AV. CATORZE)
SUBCAPÍTOL 05 ENLLUMENAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PDK4-AJRZ | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 79) | 121,53 | 2,000 | 243,06 |
| 2 | PDK1-DXAA | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 76) | 142,61 | 2,000 | 285,22 |
| 3 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 46,800 | 770,80 |
| 4 | P312-D4YF | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió (P - 41) | 87,18 | 17,277 | 1.506,21 |
| 5 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 17,550 | 435,42 |
| 6 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 195,000 | 113,10 |
| 7 | PG2N-EUGK | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 83) | 3,81 | 390,000 | 1.485,90 |
| 8 | PG33-E6V8 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 85) | 3,93 | 335,000 | 1.316,55 |
| 9 | PG3B-E7CV | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en | 13,53 | 195,000 | 2.638,35 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | malla de connexió a terra (P - 86) | | | |
| 10 | PGD1-E3BK | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 87) | 25,86 | 14,000 | 362,04 |
| 11 | PHM2-DBFX | u | Muntatge de columna de planxa d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària col·locada sobre dau de formigó i llumenera, totalment instal.lada. (P - 89) | 207,77 | 14,000 | 2.908,78 |
| 12 | P21DH-8GXD | u | Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 28) | 76,05 | 14,000 | 1.064,70 |
| 13 | F21G2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 11) | 1,01 | 202,900 | 204,93 |
| 14 | PHNI-B5W6 | u | Llum LED per a exterior de distribució simètrica amb difusor de vidre i cos alumini fos, equipat amb un mòdul de 63 LED i un dispositiu d'alimentació i control regulable DALI de 73 W de potència total, flux lluminós 6410 lm, temperatura de color 4000 K, vida útil >=83000, aïllament elèctric de classe I, grau de protecció IP-66 i IK08 amb accessori per fixar vertical i acoblat a l' extrem del suport (P - 90) | 953,60 | 1,000 | 953,60 |
| 15 | PHM2-DBF3 | u | Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 6 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó (P - 88) | 421,08 | 1,000 | 421,08 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.03.05 | | | 14.709,74 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 03 AV. NOU ( DEL C. DIVUIT A L'AV. CATORZE)
SUBCAPÍTOL 06 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PAGEST03 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus de l'Av. Nou entre el carrer divuit i l'av. catorze (P - 0) | 7.012,28 | 1,000 | 7.012,28 |
| 2 | PAIMP03 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos de l'Av. Nou entre el carrer divuit i l'av. catorze (P - 0) | 1.029,69 | 1,000 | 1.029,69 |
| 3 | PASIS03 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres de l'Av. Nou entre el carrer divuit i l'av. catorze (P - 0) | 2.059,39 | 1,000 | 2.059,39 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.03.06 | | | 10.101,36 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2149-DJ67 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 24) | 1,58 | 411,000 | 649,38 |
| 2 | P2146-DJ2M | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 20) | 3,85 | 663,450 | 2.554,28 |
| 3 | P2146-DJ4B | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 21) | 6,79 | 478,500 | 3.249,02 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | P214W-FEMF | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 25) | 5,31 | 743,800 | 3.949,58 |
| 5 | CALA | u | Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala. (P - 4) | 213,26 | 2,000 | 426,52 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.04.01 | | | 10.828,78 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2214-AYNX | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (P - 37) | 7,39 | 271,148 | 2.003,78 |
| 2 | P92A-DX8D | m3 | Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (P - 43) | 27,90 | 204,640 | 5.709,46 |
| 3 | P9H5-E8BD | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 56) | 74,91 | 73,670 | 5.518,62 |
| 4 | P9H5-E8AG | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada (P - 55) | 70,29 | 86,665 | 6.091,68 |
| 5 | P9L1-E97K | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2 (P - 57) | 0,32 | 511,600 | 163,71 |
| 6 | P9L1-E984 | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2 (P - 58) | 0,54 | 511,600 | 276,26 |
| 7 | P9E1-DN09 | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (P - 51) | 43,61 | 303,500 | 13.235,64 |
| 8 | P930-B3H7 | m3 | Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 44) | 90,29 | 30,350 | 2.740,30 |
| 9 | P9E1-HYIE | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (P - 53) | 51,26 | 533,000 | 27.321,58 |
| 10 | F9E1V120 | m2 | Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment (P - 12) | 34,91 | 3,100 | 108,22 |
| 11 | P930-B3HX | m3 | Base per a paviment de formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 45) | 96,21 | 81,135 | 7.806,00 |
| 12 | P9E1-DN0Z | m2 | Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta (P - 52) | 48,85 | 4,800 | 234,48 |
| 13 | P967-E9VG | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a | 26,52 | 420,000 | 11.138,40 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 46) | | | |
| 14 | P967-E9VW | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 47) | 30,73 | 3,700 | 113,70 |
| 15 | P977-HDKE | m | Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc (P - 49) | 18,85 | 410,000 | 7.728,50 |
| 16 | P971-FEKW | m3 | Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat (P - 48) | 97,92 | 45,100 | 4.416,19 |
| 17 | P981-ETY9 | m | Gual de peces de formigó, doble capa, 25x28 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter (P - 50) | 45,10 | 6,000 | 270,60 |
| 18 | PBA3-DXJ0 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització (P - 61) | 0,74 | 61,700 | 45,66 |
| 19 | GBA31001 | m2 | Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (P - 15) | 12,72 | 4,600 | 58,51 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.04.02 | | | 94.981,29 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 03 CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P21G3-DJ1J | m | Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 30) | 1,43 | 71,200 | 101,82 |
| 2 | P21GM-FIDL | m | Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 34) | 2,10 | 12,000 | 25,20 |
| 3 | P21G5-54CN | u | Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 32) | 5,77 | 6,000 | 34,62 |
| 4 | P21G7-49L1 | m | Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 33) | 7,91 | 7,500 | 59,33 |
| 5 | PD73-F1NS | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 69) | 49,16 | 67,000 | 3.293,72 |
| 6 | PD73-F1O2 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 71) | 23,24 | 5,500 | 127,82 |
| 7 | PD7G-EKRO | m | Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió | 11,24 | 28,600 | 321,46 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa (P - 73) | | | |
| 8 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 240,435 | 3.959,96 |
| 9 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 136,249 | 10.993,93 |
| 10 | FD7Z3020 | u | Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat. (P - 13) | 84,08 | 23,000 | 1.933,84 |
| 11 | PD55-HYJ3 | u | Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u (P - 68) | 196,06 | 14,000 | 2.744,84 |
| 12 | PD50-481N | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter (P - 67) | 101,77 | 14,000 | 1.424,78 |
| 13 | G2001000 | u | Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment (P - 14) | 95,02 | 2,000 | 190,04 |
| 14 | 2DB1C0B5 | u | Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat (P - 1) | 1.255,91 | 3,000 | 3.767,73 |
| 15 | PDK1-DXAD | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 77) | 376,36 | 3,000 | 1.129,08 |
| 16 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 19,500 | 483,80 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.04.03 | | | 30.591,97 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 04 ELECTRICITAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 15,375 | 253,23 |
| 2 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 4,323 | 348,82 |
| 3 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 7,920 | 196,50 |
| 4 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 41,000 | 23,78 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | ESCELECTOC | u | u. Escomesa elèctrica. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota de la vorada i la demolició i reposició del mur per a col·locar la caixa de distribució de urbanització, tres tubs de PVC d'un diàmetre màxim de 160 mm . (P - 8) | 303,25 | 1,000 | 303,25 |
| 6 | ESCELECTOM | u | u.Escomesa elèctrica. Inclou el subministre i col·locació de la caixa de distribució de urbanització, dos tubs de PVC 160 i un tub de PVC 90 . (P - 9) | 228,51 | 1,000 | 228,51 |
| 7 | PG2N-EUGO | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 84) | 9,49 | 41,000 | 389,09 |
| 8 | SE15S040 | u | Desmuntatge de pal de fusta en tot tipus de vorera, inclou la retirada de ferratges i aïllament, replenat de l'excavació, reposició de paviment i transport a abocador. (P - 92) | 74,30 | 1,000 | 74,30 |
| 9 | SEA6S010 | u | Conversió aèria/subterrània de línia de baixa tensió, en suport o façana, inclòs el subministrament de tub de protecció, caputxó, resines, abraçadores, suports de cables i empalmament de conductors fins a secció RZ 3x150/80mm2 0,6/1kV amb RV 3x1x240+1x150mm2 0,6/1kV, muntada. (P - 93) | 325,88 | 1,000 | 325,88 |
| 10 | ELEC0001 | u | Connexió a xarxa existent (P - 6) | 350,00 | 1,000 | 350,00 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.04.04 | | | 2.493,36 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 05 TELECOMUNICACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 6,800 | 112,00 |
| 2 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 2,023 | 163,24 |
| 3 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 3,516 | 87,23 |
| 4 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 20,000 | 11,60 |
| 5 | ST24S120 | m | Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'3,2 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. (P - 99) | 4,52 | 40,000 | 180,80 |
| 6 | ST23S103 | u | Subministrament i col·locació de pericó de registre prefabricat de formigó tipus MF per a serveis de telefonia, inclòs marc i tapa, segons norma de la companyia. (P - 94) | 239,32 | 2,000 | 478,64 |
| 7 | ST23S22X | u | Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. (P - 96) | 122,52 | 8,000 | 980,16 |
| 8 | ESCTELFOC | u | u. Escomesa telèfon. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m,el pas per sota la vorada, la instal·lació d'arqueta tipus M i el pas del mur | 243,16 | 3,000 | 729,48 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | . (P - 10) | | | |
| 9 | SE15S040 | u | Desmuntatge de pal de fusta en tot tipus de vorera, inclou la retirada de ferratges i aïllament, replenat de l'excavació, reposició de paviment i transport a abocador. (P - 92) | 74,30 | 1,000 | 74,30 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.04.05 | | | 2.817,45 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 06 AIGUA POTABLE

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | K21J2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 19) | 4,49 | 234,000 | 1.050,66 |
| 2 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 241,510 | 3.977,67 |
| 3 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 6,725 | 542,64 |
| 4 | P2255-DPIR | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant (P - 40) | 33,38 | 15,616 | 521,26 |
| 5 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 80,772 | 2.003,95 |
| 6 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 236,000 | 136,88 |
| 7 | PFB3-DVZT | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (P - 81) | 42,54 | 60,000 | 2.552,40 |
| 8 | PFB3-DW02 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 160 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (P - 82) | 66,19 | 176,000 | 11.649,44 |
| 9 | PFB3-DVZ4 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (P - 80) | 13,54 | 183,000 | 2.477,82 |
| 10 | GS5BR150 | u | Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 125 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 18) | 265,65 | 4,000 | 1.062,60 |
| 11 | PM23-4BCW | u | Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior (P - 91) | 583,78 | 1,000 | 583,78 |
| 12 | GS1FX140 | u | Conjunt desguàs soterrat tipus 1 de DN 100 composat per vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN16 amb volant, cos i tapa en fosa dúctil GGG 50, | 313,20 | 1,000 | 313,20 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, eix inox AISI 420 amb rosques extruides i comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, canonada de polietilè DN 110 fins una longitud màxima de 10 m, connexió amb vàlvula mitjançant valona+brida boja, completament instal·lat i provat. (P - 16) | | | |
| 13 | PASTUB200 | m | m.Subministrament i instal·lació de passatubs de PVC DN 200 per a passos de serveis. (P - 60) | 20,21 | 21,700 | 438,56 |
| 14 | PDK3-DP0G | u | Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra (P - 78) | 84,77 | 5,000 | 423,85 |
| 15 | PDK1-DXA9 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 350x350 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 75) | 40,46 | 5,000 | 202,30 |
| 16 | ESCAIGOC | u | u. Escomesa d'aigua. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota la vorada i la demolició i reposició del mur per a substituir la canonada de l'escomesa fins al comptador d'aigua. (P - 7) | 287,61 | 10,000 | 2.876,10 |
| 17 | CONXARXA | u | u. Connexió a canonada existent mitjançant unions electrosoldables o antitracció pel personal de la companyia del servei d'aigua. Inclou les maniobres de sector. (P - 5) | 0,00 | 5,000 | 0,00 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.04.06 | | | 30.813,11 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 04 CARRER U
SUBCAPÍTOL 07 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PAGEST04 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus del carrer U (P - 0) | 6.110,15 | 1,000 | 6.110,15 |
| 2 | PAIMP04 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos del carrer U (P - 0) | 897,22 | 1,000 | 897,22 |
| 3 | PASIS04 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres del carrer U (P - 0) | 1.794,45 | 1,000 | 1.794,45 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.04.07 | | | 8.801,82 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P21R0-92I8 | u | Tala controlada cistella mecànica d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 36) | 260,53 | 2,000 | 521,06 |
| 2 | P2149-DJ67 | m | Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 24) | 1,58 | 421,100 | 665,34 |
| 3 | P2146-DJ4B | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 21) | 6,79 | 985,200 | 6.689,51 |
| 4 | P2146-DJ2M | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 20) | 3,85 | 1.227,400 | 4.725,49 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | P2146-H847 | m2 | Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió (P - 22) | 0,46 | 1.898,100 | 873,13 |
| 6 | P214W-FEMF | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 25) | 5,31 | 1.003,500 | 5.328,59 |
| 7 | P21B0-HBQS | u | Desmuntatge per a substitució de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 26) | 9,07 | 7,000 | 63,49 |
| 8 | P21B0-HBQX | u | Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 27) | 11,49 | 6,000 | 68,94 |
| 9 | P21Q1-HBMY | u | Desmuntatge per a substitució de paperera mural, inclòs el desmuntatge del suport, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 35) | 11,46 | 1,000 | 11,46 |
| 10 | CALA | u | Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala. (P - 4) | 213,26 | 4,000 | 853,04 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.05.01 | | | 19.800,05 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2214-AYNX | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (P - 37) | 7,39 | 449,493 | 3.321,75 |
| 2 | P92A-DX8D | m3 | Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (P - 43) | 27,90 | 339,240 | 9.464,80 |
| 3 | P9H5-E8BD | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 56) | 74,91 | 276,940 | 20.745,58 |
| 4 | P9H5-E8AG | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada (P - 55) | 70,29 | 325,790 | 22.899,78 |
| 5 | P9L1-E97K | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2 (P - 57) | 0,32 | 2.998,300 | 959,46 |
| 6 | P9L1-E984 | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2 (P - 58) | 0,54 | 848,100 | 457,97 |
| 7 | P9E1-DN09 | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (P - 51) | 43,61 | 1.165,000 | 50.805,65 |
| 8 | P930-B3H7 | m3 | Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 44) | 90,29 | 122,474 | 11.058,18 |
| 9 | P9E1-DN0Z | m2 | Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta (P - 52) | 48,85 | 29,300 | 1.431,31 |
| 10 | F9E1V120 | m2 | Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment (P - 12) | 34,91 | 30,440 | 1.062,66 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | P967-E9VW | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 47) | 30,73 | 394,500 | 12.122,99 |
| 12 | P977-HDKE | m | Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc (P - 49) | 18,85 | 434,000 | 8.180,90 |
| 13 | P971-FEKW | m3 | Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat (P - 48) | 97,92 | 47,740 | 4.674,70 |
| 14 | P981-ETY9 | m | Gual de peces de formigó, doble capa, 25x28 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter (P - 50) | 45,10 | 72,500 | 3.269,75 |
| 15 | PBBM-4IMH | m | Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (P - 66) | 15,61 | 31,500 | 491,72 |
| 16 | PBBF-DUJH | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (P - 63) | 57,59 | 11,000 | 633,49 |
| 17 | GBA31001 | m2 | Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (P - 15) | 12,72 | 78,000 | 992,16 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.05.02 | | | 152.572,85 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 03 CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P21G3-DJ1K | m | Demolició de claveguera de fins a 60 cm de diàmetre o fins a 40x60 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 31) | 2,14 | 211,000 | 451,54 |
| 2 | P21G5-54CN | u | Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 32) | 5,77 | 11,000 | 63,47 |
| 3 | P21GM-FIDL | m | Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 34) | 2,10 | 33,000 | 69,30 |
| 4 | P21G7-49L1 | m | Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 33) | 7,91 | 20,000 | 158,20 |
| 5 | PD73-F1NU | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 800 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 70) | 116,61 | 63,000 | 7.346,43 |
| 6 | PD73-F1O4 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 1000 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 72) | 189,74 | 149,000 | 28.271,26 |
| 7 | PD7G-EKRO | m | Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió | 11,24 | 65,900 | 740,72 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa (P - 73) | | | |
| 8 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 1.085,075 | 17.871,19 |
| 9 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 463,334 | 37.386,42 |
| 10 | FD7Z3020 | u | Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat. (P - 13) | 84,08 | 32,000 | 2.690,56 |
| 11 | PD55-HYJ3 | u | Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u (P - 68) | 196,06 | 18,000 | 3.529,08 |
| 12 | PD50-481N | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter (P - 67) | 101,77 | 18,000 | 1.831,86 |
| 13 | 2DB1C0B5 | u | Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat (P - 1) | 1.255,91 | 7,000 | 8.791,37 |
| 14 | PDK1-DXAD | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 77) | 376,36 | 7,000 | 2.634,52 |
| 15 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 42,500 | 1.054,43 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.05.03 | | | 112.890,35 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 04 ELECTRICITAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 24,038 | 395,91 |
| 2 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 6,756 | 545,14 |
| 3 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 12,384 | 307,25 |
| 4 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 64,100 | 37,18 |
| 5 | PG2N-EUGO | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització | 9,49 | 64,100 | 608,31 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | soterrada (P - 84) | | | |
| 6 | ELEC0001 | u | Connexió a xarxa existent (P - 6) | 350,00 | 1,000 | 350,00 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.05.04 | | | 2.243,79 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 05 TELECOMUNICACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 129,220 | 2.128,25 |
| 2 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 476,131 | 38.419,01 |
| 3 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 497,182 | 12.335,09 |
| 4 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 241,000 | 139,78 |
| 5 | ST24S120 | m | Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'3,2 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. (P - 99) | 4,52 | 914,600 | 4.133,99 |
| 6 | ST24S010 | m | Subministrament i instal·lació de tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 125 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. (P - 98) | 3,35 | 426,000 | 1.427,10 |
| 7 | ARQDOM | u | u. Subministrament i instal·lació d'arqueta tipus D de 110X90X94 cm amb tapa de fundició inclosa. (P - 3) | 749,05 | 3,000 | 2.247,15 |
| 8 | ARQDOC | u | u. Demolició de paviment, excavació, replè i reposició del paviment per a col·locar aqueta tipus D en paviment d'asfalt. (P - 2) | 225,86 | 3,000 | 677,58 |
| 9 | ST23S103 | u | Subministrament i col·locació de pericó de registre prefabricat de formigó tipus MF per a serveis de telefonia, inclòs marc i tapa, segons norma de la companyia. (P - 94) | 239,32 | 16,000 | 3.829,12 |
| 10 | ST23S222 | u | Bastiment i tapa de formigó, de resistencia B-125 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. (P - 95) | 69,06 | 16,000 | 1.104,96 |
| 11 | ESCTELFOC | u | u. Escomesa telèfon. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m,el pas per sota la vorada, la instal·lació d'arqueta tipus M i el pas del mur . (P - 10) | 243,16 | 21,000 | 5.106,36 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.05.05 | | | 71.548,39 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC

# PRESSUPOST



SUBCAPÍTOL 06 AIGUA POTABLE

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | K21J2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 19) | 4,49 | 362,500 | 1.627,63 |
| 2 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 395,635 | 6.516,11 |
| 3 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 16,698 | 1.347,36 |
| 4 | P2255-DPIR | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant (P - 40) | 33,38 | 29,122 | 972,09 |
| 5 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 131,023 | 3.250,68 |
| 6 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 420,000 | 243,60 |
| 7 | PFB3-DVZT | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (P - 81) | 42,54 | 420,000 | 17.866,80 |
| 8 | PFB3-DVZ4 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (P - 80) | 13,54 | 295,000 | 3.994,30 |
| 9 | GS5BR140 | u | Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 17) | 173,98 | 4,000 | 695,92 |
| 10 | PM23-4BCW | u | Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior (P - 91) | 583,78 | 1,000 | 583,78 |
| 11 | GS1FX140 | u | Conjunt desguàs soterrat tipus 1 de DN 100 composat per vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN16 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, canonada de polietilè DN 110 fins una longitud màxima de 10 m, connexió amb vàlvula mitjançant valona+brida boja, completament instal·lat i provat. (P - 16) | 313,20 | 1,000 | 313,20 |
| 12 | PASTUB160 | m | m.Subministrament i instal·lació de passatubs de PVC DN 160 per a passos de servies. (P - 59) | 14,85 | 52,100 | 773,69 |
| 13 | PDK3-DP0G | u | Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra (P - 78) | 84,77 | 5,000 | 423,85 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | PDK1-DXA9 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 350x350 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 75) | 40,46 | 5,000 | 202,30 |
| 15 | ESCAIGOC | u | u. Escomesa d'aigua. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota la vorada i la demolició i reposició del mur per a substituir la canonada de l'escomesa fins al comptador d'aigua. (P - 7) | 287,61 | 18,000 | 5.176,98 |
| 16 | CONXARXA | u | u. Connexió a canonada existent mitjançant unions electrosoldables o antitracció pel personal de la companyia del servei d'aigua. Inclou les maniobres de sector. (P - 5) | 0,00 | 6,000 | 0,00 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.05.06 | | | 43.988,29 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 07 ENLLUMENAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PDK4-AJRZ | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 79) | 121,53 | 7,000 | 850,71 |
| 2 | PDK1-DXAA | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 76) | 142,61 | 7,000 | 998,27 |
| 3 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 90,168 | 1.485,07 |
| 4 | P312-D4YF | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió (P - 41) | 87,18 | 36,123 | 3.149,20 |
| 5 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 30,978 | 768,56 |
| 6 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 375,700 | 217,91 |
| 7 | PG2N-EUGK | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 83) | 3,81 | 751,400 | 2.862,83 |
| 8 | PG33-E6V8 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 85) | 3,93 | 463,700 | 1.822,34 |
| 9 | PG3B-E7CV | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 86) | 13,53 | 375,700 | 5.083,22 |
| 10 | PGD1-E3BK | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 87) | 25,86 | 11,000 | 284,46 |
| 11 | PHM2-DBFX | u | Muntatge de columna de planxa d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària col·locada sobre dau de formigó i llumenera, totalment instal.lada. (P - 89) | 207,77 | 11,000 | 2.285,47 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | P21DH-8GXE | u | Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 4 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 29) | 59,85 | 11,000 | 658,35 |
| 13 | F21G2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 11) | 1,01 | 374,700 | 378,45 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.05.07 | | | 20.844,84 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 05 AV. CINC
SUBCAPÍTOL 08 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PAGEST05 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus de l'Av. Cinc (P - 0) | 15.012,36 | 1,000 | 15.012,36 |
| 2 | PAIMP05 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos de l'Av. Cinc (P - 0) | 2.204,44 | 1,000 | 2.204,44 |
| 3 | PASIS05 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres de l'Av. Cinc (P - 0) | 4.408,87 | 1,000 | 4.408,87 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.05.08 | | | 21.625,67 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2146-DJ2M | m2 | Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 20) | 3,85 | 556,100 | 2.140,99 |
| 2 | P2146-DJ4B | m2 | Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 21) | 6,79 | 262,900 | 1.785,09 |
| 3 | P2148-49LD | m | Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 23) | 1,43 | 219,100 | 313,31 |
| 4 | P2146-H847 | m2 | Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses i càrrega sobre camió (P - 22) | 0,46 | 2.472,600 | 1.137,40 |
| 5 | P214W-FEMF | m | Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 25) | 5,31 | 232,300 | 1.233,51 |
| 6 | P21B0-HBQX | u | Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 27) | 11,49 | 3,000 | 34,47 |
| 7 | CALA | u | Cala de prospecció de serveis. Inclou la demolició del paviment, l'excavació i la reposició de la cala. (P - 4) | 213,26 | 2,000 | 426,52 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.06.01 | | | 7.071,29 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 02 PAVIMENTACIÓ I SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P2214-AYNX | m3 | Excavació per a caixa de paviment en terreny de trànsit (SPT >50), realitzada amb pala carregadora amb escarificadora i càrrega indirecta sobre camió (P - 37) | 7,39 | 41,499 | 306,68 |
| 2 | P92A-DX8D | m3 | Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (P - 43) | 27,90 | 31,320 | 873,83 |
| 3 | P9H5-E8BD | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 56) | 74,91 | 66,601 | 4.989,08 |
| 4 | P9H5-E8AG | t | Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada (P - 55) | 70,29 | 78,347 | 5.507,01 |
| 5 | P9L1-E97K | m2 | Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3/B2 TER, amb dotació 0,6 kg/m2 (P - 57) | 0,32 | 846,700 | 270,94 |
| 6 | P9L1-E984 | m2 | Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2 (P - 58) | 0,54 | 78,300 | 42,28 |
| 7 | P9E1-DN09 | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (P - 51) | 43,61 | 196,900 | 8.586,81 |
| 8 | P930-B3H7 | m3 | Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 44) | 90,29 | 19,690 | 1.777,81 |
| 9 | P9E1-HYIE | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (P - 53) | 51,26 | 196,500 | 10.072,59 |
| 10 | P930-B3HX | m3 | Base per a paviment de formigó amb fibres d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 45) | 96,21 | 32,325 | 3.109,99 |
| 11 | P9ER-HYIH | m2 | Reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x8 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 (P - 54) | 139,68 | 4,000 | 558,72 |
| 12 | P9E1-DN0Z | m2 | Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta (P - 52) | 48,85 | 8,000 | 390,80 |
| 13 | F9E1V120 | m2 | Paviment de panot ratllat gris o color 20x20x4 model pas de vianants, col·locat a l'estesa amb morter de ciment pòrtland 1:6 i beurada de ciment (P - 12) | 34,91 | 7,000 | 244,37 |
| 14 | P967-E9VG | m | Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 de 20x8 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 46) | 26,52 | 228,500 | 6.059,82 |
| 15 | P977-HDKE | m | Rigola de 30 cm d'amplària amb peces de morter de ciment bicapa d'àrid reciclat de color blanc, de 30x30x8 cm, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment blanc (P - 49) | 18,85 | 222,500 | 4.194,13 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | P971-FEKW | m3 | Base per a rigola de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió, abocat des de camió i acabat reglejat (P - 48) | 97,92 | 24,475 | 2.396,59 |
| 17 | PBA3-DXJ0 | m | Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització (P - 61) | 0,74 | 49,500 | 36,63 |
| 18 | PBBM-4IMH | m | Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (P - 66) | 15,61 | 7,500 | 117,08 |
| 19 | PBBF-DUJH | u | Placa circular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb pintura no reflectora, fixada mecànicament (P - 63) | 57,59 | 2,000 | 115,18 |
| 20 | PBBH-DVFJ | u | Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament (P - 65) | 69,59 | 1,000 | 69,59 |
| 21 | GBA31001 | m2 | Pintat de senyal de stop o cediu el pas, fletxes, lletres, símbols, zebrats, franges de vèrtexs de illetes sobre el paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge (P - 15) | 12,72 | 12,900 | 164,09 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.06.02 | | | 49.884,02 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 03 CLAVEGUERAM

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P21G3-DJ1J | m | Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 30) | 1,43 | 28,500 | 40,76 |
| 2 | P21G7-49L1 | m | Demolició de pou de diàmetre 100 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 33) | 7,91 | 2,500 | 19,78 |
| 3 | P21G5-54CN | u | Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 32) | 5,77 | 6,000 | 34,62 |
| 4 | P21GM-FIDL | m | Enderroc de clavegueró de formigó de 27x36 cm o de diàmetre 30 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 10 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 34) | 2,10 | 100,000 | 210,00 |
| 5 | PD73-F1NS | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió soldada, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 69) | 49,16 | 29,000 | 1.425,64 |
| 6 | PD7G-EKRO | m | Tub de PVC de 250 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, autoportant, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa (P - 73) | 11,24 | 11,600 | 130,38 |
| 7 | FD7Z3020 | u | Connexió a xarxa principal amb tub de PVC DN250mm. inclòs retall d'elements sobrants, totalment instal.lat. (P - 13) | 84,08 | 17,000 | 1.429,36 |
| 8 | PD55-HYJ3 | u | Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 5 u (P - 68) | 196,06 | 8,000 | 1.568,48 |
| 9 | PD50-481N | u | Bastiment i reixa de fosa dúctil, recolzada, per a embornal, de | 101,77 | 8,000 | 814,16 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 650x330x40 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter (P - 67) | | | |
| 10 | G2001000 | u | Desmuntatge i col·locació per situar a nova rasant de marc i tapa de pous de clavegueres o altres serveis, en obres de recobriment asfàltic, amb morter de ciment (P - 14) | 95,02 | 1,000 | 95,02 |
| 11 | PDK1-DXAD | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 77) | 376,36 | 2,000 | 752,72 |
| 12 | 2DB1C0B5 | u | Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 11,5 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm, inclosa la excavació i rebliment amb material selecionat, totalment acabat (P - 1) | 1.255,91 | 2,000 | 2.511,82 |
| 13 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 148,045 | 2.438,30 |
| 14 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 55,220 | 4.455,70 |
| 15 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 10,500 | 260,51 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.06.03 | | | 16.187,25 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 04 ELECTRICITAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 14,438 | 237,79 |
| 2 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 2,256 | 182,04 |
| 3 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 9,240 | 229,24 |
| 4 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 38,500 | 22,33 |
| 5 | ESCELECTOC | u | u. Escomesa elèctrica. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota de la vorada i la demolició i reposició del mur per a col·locar la caixa de distribució de urbanització, tres tubs de PVC d'un diàmetre màxim de 160 mm . (P - 8) | 303,25 | 2,000 | 606,50 |
| 6 | ESCELECTOM | u | u.Escomesa elèctrica. Inclou el subministre i col·locació de la caixa de distribució de urbanització, dos tubs de PVC 160 i un tub de PVC 90 . (P - 9) | 228,51 | 2,000 | 457,02 |
| 7 | PG2N-EUGO | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 84) | 9,49 | 38,500 | 365,37 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | ELEC0001 | u | Connexió a xarxa existent (P - 6) | 350,00 | 1,000 | 350,00 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.06.04 | | | 2.450,29 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 05 TELECOMUNICACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 30,160 | 496,74 |
| 2 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 9,762 | 787,70 |
| 3 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 14,153 | 351,14 |
| 4 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 193,000 | 111,94 |
| 5 | ST24S120 | m | Subministrament i instal·lació de tub rígid de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'3,2 mm de gruix, per a canalitzacions subterrànies, inclosa part proporcional d'accessoris. (P - 99) | 4,52 | 393,400 | 1.778,17 |
| 6 | ST23S103 | u | Subministrament i col·locació de pericó de registre prefabricat de formigó tipus MF per a serveis de telefonia, inclòs marc i tapa, segons norma de la companyia. (P - 94) | 239,32 | 7,000 | 1.675,24 |
| 7 | ST23S22X | u | Bastiment i tapa de foneria, de resistencia D-400 segons UNE-EN 124, per a pericó de telefonia tipus M, col·locat amb morter. (P - 96) | 122,52 | 9,000 | 1.102,68 |
| 8 | ESCTELFOC | u | u. Escomesa telèfon. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m,el pas per sota la vorada, la instal·lació d'arqueta tipus M i el pas del mur . (P - 10) | 243,16 | 9,000 | 2.188,44 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.06.05 | | | 8.492,05 |

OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 06 AIGUA POTABLE

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | K21J2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació de distribució d'aigua superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 19) | 4,49 | 148,000 | 664,52 |
| 2 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 181,986 | 2.997,31 |
| 3 | P312-D4ZM | m3 | Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 42) | 80,69 | 2,468 | 199,14 |
| 4 | P2255-DPIR | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sauló garbellat, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, | 33,38 | 16,695 | 557,28 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | utilitzant picó vibrant (P - 40) | | | |
| 5 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 67,775 | 1.681,50 |
| 6 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 216,000 | 125,28 |
| 7 | PFB3-DVZT | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (P - 81) | 42,54 | 216,000 | 9.188,64 |
| 8 | PFB3-DVZ4 | m | Tub de polietilè de designació PE 100, de 40 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa (P - 80) | 13,54 | 129,000 | 1.746,66 |
| 9 | GS5BR140 | u | Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN 1.6 MPa 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 17) | 173,98 | 2,000 | 347,96 |
| 10 | PM23-4BCW | u | Hidrant soterrat amb pericó de registre, amb una sortida de 100 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior (P - 91) | 583,78 | 1,000 | 583,78 |
| 11 | GS1FX140 | u | Conjunt desguàs soterrat tipus 1 de DN 100 composat per vàlvula de comporta amb brides tipus Belgicast BV.05.47 o equivalent DN 100 mm; PN16 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 comformades 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 accesoris i complements per al seu muntatge, canonada de polietilè DN 110 fins una longitud màxima de 10 m, connexió amb vàlvula mitjançant valona+brida boja, completament instal·lat i provat. (P - 16) | 313,20 | 1,000 | 313,20 |
| 12 | PASTUB160 | m | m.Subministrament i instal·lació de passatubs de PVC DN 160 per a passos de servies. (P - 59) | 14,85 | 7,700 | 114,35 |
| 13 | PDK3-DP0G | u | Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra (P - 78) | 84,77 | 3,000 | 254,31 |
| 14 | PDK1-DXA9 | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 350x350 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 75) | 40,46 | 3,000 | 121,38 |
| 15 | ESCAIGOC | u | u. Escomesa d'aigua. Inclou cata en la vorera màxim 1X1 m, el pas per sota la vorada i la demolició i reposició del mur per a substituir la canonada de l'escomesa fins al comptador d'aigua. (P - 7) | 287,61 | 9,000 | 2.588,49 |
| 16 | CONXARXA | u | u. Connexió a canonada existent mitjançant unions electrosoldables o antitracció pel personal de la companyia del servei d'aigua. Inclou les maniobres de sector. (P - 5) | 0,00 | 2,000 | 0,00 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.06.06 | | | 21.483,80 |

# PRESSUPOST



OBRA 01 PRESSUPOST LAFLORIDA
CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 07 ENLLUMENAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | F21G2011 | m | Arrencada puntual de tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 11) | 1,01 | 99,000 | 99,99 |
| 2 | P21DH-8GXD | u | Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 28) | 76,05 | 6,000 | 456,30 |
| 3 | PDK4-AJRZ | u | Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 79) | 121,53 | 4,000 | 486,12 |
| 4 | PDK1-DXAA | u | Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 76) | 142,61 | 4,000 | 570,44 |
| 5 | P221E-AWDV | m3 | Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 38) | 16,47 | 24,384 | 401,60 |
| 6 | P312-D4YF | m3 | Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió (P - 41) | 87,18 | 9,596 | 836,58 |
| 7 | P2255-DPGN | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 39) | 24,81 | 8,550 | 212,13 |
| 8 | PDG5-HA2I | m | Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 74) | 0,58 | 101,600 | 58,93 |
| 9 | PG2N-EUGK | m | Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 83) | 3,81 | 203,200 | 774,19 |
| 10 | PG33-E6V8 | m | Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RVFV, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb armadura de fleix d'acer i coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 85) | 3,93 | 149,600 | 587,93 |
| 11 | PG3B-E7CV | m | Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 86) | 13,53 | 101,600 | 1.374,65 |
| 12 | PGD1-E3BK | u | Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 87) | 25,86 | 6,000 | 155,16 |
| 13 | PHM2-DBFX | u | Muntatge de columna de planxa d'acer galvanitzat de 6 m d'alçària col·locada sobre dau de formigó i llumenera, totalment instal.lada. (P - 89) | 207,77 | 6,000 | 1.246,62 |
| TOTAL | SUBCAPÍTOL | | 01.06.07 | | | 7.260,64 |

# PRESSUPOST



CAPÍTOL 06 CARRER QUATRE
SUBCAPÍTOL 08 VARIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PAGEST06 | PA | Partida alçada a justificar per la gestió de residus del carrer Quatre (P - 0) | 3.995,94 | 1,000 | 3.995,94 |
| 2 | PAIMP06 | PA | Partida alçada a justificar per a imprevistos del carrer Quatre (P - 0) | 586,77 | 1,000 | 586,77 |
| 3 | PASIS06 | PA | Partida alçada a justificar per a la Seguretat i salut de les obres del carrer Quatre (P - 0) | 1.173,54 | 1,000 | 1.173,54 |
| TOTAL SUBCAPÍTOL 01.06.08 | | | | | | 5.756,25 |

# RESUM DE PRESSUPOST

# RESUM DE PRESSUPOST



| NIVELL 3: SUBCAPÍTOL | | | Import |
|---|---|---|---|
| Subcapítol | 01.01.01 | Treballs previs | 7.057,88 |
| Subcapítol | 01.01.02 | Pavimentació i senyalització | 70.910,21 |
| Subcapítol | 01.01.03 | Clavegueram | 45.320,10 |
| Subcapítol | 01.01.04 | Telecomunicacions | 4.352,61 |
| Subcapítol | 01.01.05 | Enllumenat | 9.094,00 |
| Subcapítol | 01.01.06 | Varis | 6.975,84 |
| Capítol | 01.01 | AV. NOU ( del c. setze al c. disset) | 143.710,64 |
| Subcapítol | 01.02.01 | Treballs previs | 5.716,48 |
| Subcapítol | 01.02.02 | Pavimentació i senyalització | 53.969,83 |
| Subcapítol | 01.02.03 | Clavegueram | 35.313,60 |
| Subcapítol | 01.02.04 | Telecomunicacions | 4.230,09 |
| Subcapítol | 01.02.05 | Enllumenat | 10.525,97 |
| Subcapítol | 01.02.06 | Varis | 5.599,46 |
| Capítol | 01.02 | AV. NOU ( del c. disset al c. divuit) | 115.355,43 |
| Subcapítol | 01.03.01 | Treballs previs | 9.948,96 |
| Subcapítol | 01.03.02 | Pavimentació i senyalització | 103.756,16 |
| Subcapítol | 01.03.03 | Clavegueram | 65.353,73 |
| Subcapítol | 01.03.04 | Telecomunicacions | 4.230,09 |
| Subcapítol | 01.03.05 | Enllumenat | 14.709,74 |
| Subcapítol | 01.03.06 | Varis | 10.101,36 |
| Capítol | 01.03 | AV. NOU ( del c. divuit a l'av. catorze) | 208.100,04 |
| Subcapítol | 01.04.01 | Treballs previs | 10.828,78 |
| Subcapítol | 01.04.02 | Pavimentació i senyalització | 94.981,29 |
| Subcapítol | 01.04.03 | Clavegueram | 30.591,97 |
| Subcapítol | 01.04.04 | Electricitat | 2.493,36 |
| Subcapítol | 01.04.05 | Telecomunicacions | 2.817,45 |
| Subcapítol | 01.04.06 | Aigua potable | 30.813,11 |
| Subcapítol | 01.04.07 | Varis | 8.801,82 |
| Capítol | 01.04 | CARRER U | 181.327,78 |
| Subcapítol | 01.05.01 | Treballs previs | 19.800,05 |
| Subcapítol | 01.05.02 | Pavimentació i senyalització | 152.572,85 |
| Subcapítol | 01.05.03 | Clavegueram | 112.890,35 |
| Subcapítol | 01.05.04 | Electricitat | 2.243,79 |
| Subcapítol | 01.05.05 | Telecomunicacions | 71.548,39 |
| Subcapítol | 01.05.06 | Aigua potable | 43.988,29 |
| Subcapítol | 01.05.07 | Enllumenat | 20.844,84 |
| Subcapítol | 01.05.08 | Varis | 21.625,67 |
| Capítol | 01.05 | AV. CINC | 445.514,23 |
| Subcapítol | 01.06.01 | Treballs previs | 7.071,29 |
| Subcapítol | 01.06.02 | Pavimentació i senyalització | 49.884,02 |
| Subcapítol | 01.06.03 | Clavegueram | 16.187,25 |
| Subcapítol | 01.06.04 | Electricitat | 2.450,29 |
| Subcapítol | 01.06.05 | Telecomunicacions | 8.492,05 |
| Subcapítol | 01.06.06 | Aigua potable | 21.483,80 |
| Subcapítol | 01.06.07 | Enllumenat | 7.260,64 |
| Subcapítol | 01.06.08 | Varis | 5.756,25 |
| Capítol | 01.06 | CARRER QUATRE | 118.585,59 |
| | | | 1.212.593,71 |

| NIVELL 2: CAPÍTOL | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | AV. NOU ( del c. setze al c. disset) | 143.710,64 |
| Capítol | 01.02 | AV. NOU ( del c. disset al c. divuit) | 115.355,43 |
| Capítol | 01.03 | AV. NOU ( del c. divuit a l'av. catorze) | 208.100,04 |
| Capítol | 01.04 | CARRER U | 181.327,78 |
| Capítol | 01.05 | AV. CINC | 445.514,23 |
| Capítol | 01.06 | CARRER QUATRE | 118.585,59 |
| Obra | 01 | Pressupost LAFLORIDA | 1.212.593,71 |

# RESUM DE PRESSUPOST



| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 1.212.593,71 |

| NIVELL 1: OBRA | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost LAFLORIDA | 1.212.593,71 |
| | | | 1.212.593,71 |

# RESUM DE PRESSUPOST



| NIVELL 3: SUBCAPÍTOL | | | % |
|---|---|---|---|
| Subcapítol | 01.01.01 | Treballs previs | 0,58 |
| Subcapítol | 01.01.02 | Pavimentació i senyalització | 5,85 |
| Subcapítol | 01.01.03 | Clavegueram | 3,74 |
| Subcapítol | 01.01.04 | Telecomunicacions | 0,36 |
| Subcapítol | 01.01.05 | Enllumenat | 0,75 |
| Subcapítol | 01.01.06 | Varis | 0,58 |
| Capítol | 01.01 | AV. NOU ( del c. setze al c. disset) | 11,85 |
| Subcapítol | 01.02.01 | Treballs previs | 0,47 |
| Subcapítol | 01.02.02 | Pavimentació i senyalització | 4,45 |
| Subcapítol | 01.02.03 | Clavegueram | 2,91 |
| Subcapítol | 01.02.04 | Telecomunicacions | 0,35 |
| Subcapítol | 01.02.05 | Enllumenat | 0,87 |
| Subcapítol | 01.02.06 | Varis | 0,46 |
| Capítol | 01.02 | AV. NOU ( del c. disset al c. divuit) | 9,51 |
| Subcapítol | 01.03.01 | Treballs previs | 0,82 |
| Subcapítol | 01.03.02 | Pavimentació i senyalització | 8,56 |
| Subcapítol | 01.03.03 | Clavegueram | 5,39 |
| Subcapítol | 01.03.04 | Telecomunicacions | 0,35 |
| Subcapítol | 01.03.05 | Enllumenat | 1,21 |
| Subcapítol | 01.03.06 | Varis | 0,83 |
| Capítol | 01.03 | AV. NOU ( del c. divuit a l'av. catorze) | 17,16 |
| Subcapítol | 01.04.01 | Treballs previs | 0,89 |
| Subcapítol | 01.04.02 | Pavimentació i senyalització | 7,83 |
| Subcapítol | 01.04.03 | Clavegueram | 2,52 |
| Subcapítol | 01.04.04 | Electricitat | 0,21 |
| Subcapítol | 01.04.05 | Telecomunicacions | 0,23 |
| Subcapítol | 01.04.06 | Aigua potable | 2,54 |
| Subcapítol | 01.04.07 | Varis | 0,73 |
| Capítol | 01.04 | CARRER U | 14,95 |
| Subcapítol | 01.05.01 | Treballs previs | 1,63 |
| Subcapítol | 01.05.02 | Pavimentació i senyalització | 12,58 |
| Subcapítol | 01.05.03 | Clavegueram | 9,31 |
| Subcapítol | 01.05.04 | Electricitat | 0,19 |
| Subcapítol | 01.05.05 | Telecomunicacions | 5,90 |
| Subcapítol | 01.05.06 | Aigua potable | 3,63 |
| Subcapítol | 01.05.07 | Enllumenat | 1,72 |
| Subcapítol | 01.05.08 | Varis | 1,78 |
| Capítol | 01.05 | AV. CINC | 36,74 |
| Subcapítol | 01.06.01 | Treballs previs | 0,58 |
| Subcapítol | 01.06.02 | Pavimentació i senyalització | 4,11 |
| Subcapítol | 01.06.03 | Clavegueram | 1,33 |
| Subcapítol | 01.06.04 | Electricitat | 0,20 |
| Subcapítol | 01.06.05 | Telecomunicacions | 0,70 |
| Subcapítol | 01.06.06 | Aigua potable | 1,77 |
| Subcapítol | 01.06.07 | Enllumenat | 0,60 |
| Subcapítol | 01.06.08 | Varis | 0,47 |
| Capítol | 01.06 | CARRER QUATRE | 9,78 |
| | | | 100,00 |

| NIVELL 2: CAPÍTOL | | | % |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | AV. NOU ( del c. setze al c. disset) | 11,85 |
| Capítol | 01.02 | AV. NOU ( del c. disset al c. divuit) | 9,51 |
| Capítol | 01.03 | AV. NOU ( del c. divuit a l'av. catorze) | 17,16 |
| Capítol | 01.04 | CARRER U | 14,95 |
| Capítol | 01.05 | AV. CINC | 36,74 |
| Capítol | 01.06 | CARRER QUATRE | 9,78 |
| Obra | 01 | Pressupost LAFLORIDA | 100,00 |

# RESUM DE PRESSUPOST



| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 100,00 |

| NIVELL 1: OBRA | | | % |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost LAFLORIDA | 100,00 |
| | | | 100,00 |

# ÚLTIM FULL

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL | | 1.212.593,71 |
| 6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 1.212.593,71 | | 72.755,62 |
| 13 % DESPESES GENERALS SOBRE 1.212.593,71 | | 157.637,18 |
| **Subtotal** | | 1.442.986,51 |
| 21 % IVA SOBRE 1.442.986,51 | | 303.027,17 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 1.746.013,68 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

( UN MILIÓ SET-CENTS QUARANTA-SIS MIL TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS )

Sta. Perpètua de Mogoda

Sgt. Anna Caelles Lacasta
Enginyera de Camins, Canals i Ports